



Nº Tramit@: 566913
Nº Expte.: 78381/2025

MEMORIA TÉCNICA VALORADA DE “INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA CANAL PERIMETRAL DE ALIVIO DEL BARRANCO DE LA MUERTE”

1. Objeto.

Mediante la presente Memoria se definen las condiciones técnicas que regirán en la ejecución del contrato menor de obras cuyo objeto es. la “*Integración paisajística del canal perimetral de alivio del barranco de la Muerte*”.

En el expediente 6166/2024 se tramitó la licitación del *Proyecto constructivo del canal perimetral de alivio del barranco de la muerte de Zaragoza*.

Dada la urgencia para su ejecución, se preveía que esta no coincidiría con la época apropiada para realizar trabajos de integración paisajística, por lo que en el proyecto y en su presupuesto no se incluyó un capítulo de restauración vegetal y plantaciones.

Finalizadas las obras principales mediante este contrato, en el momento apropiado, se propone la ejecución de trabajos de plantación e integración paisajística, que mejore el aspecto general de la obra con el entorno urbano y forestal, intentando reducir efectos negativos como la erosión.

El objeto concreto es la ejecución de trabajos de adecuación de suelos, instalación de riego y plantación en determinados recintos o alineaciones en el entorno de la obra ejecutada para derivar los caudales del barranco de la Muerte.

Las actuaciones que incluye en el contrato son las siguientes:

1. Preparación de terreno y ejecución de la infraestructura de riego.
2. Apertura de hoyos de plantación. Aporte de tierra adecuada y retirada de los productos de excavación no reutilizables.
3. Suministro de planta, protectores y tutores.
4. Labores de plantación, incluye el transporte, acopio, distribución y plantación propiamente dicha.
5. Protección de la planta y entutorado en caso necesario.

2. Emplazamiento:

El lugar de prestación del servicio se realizará en la ciudad de Zaragoza, en el ámbito del Canal de derivación del Barranco de la Muerte y en el Monte Restos de Torrero.

3. Descripción general de las actuaciones:

Observaciones preliminares sobre el riego.

Durante la ejecución de la obra del Canal se realizó una toma de la red de riego de Parque Venecia con diámetro 63 mm (situada en el lado del Colegio – Policía Local). Esta se cruzó bajo el camino dejando en el lado izquierdo un punto de agua para servicio de la obra del Canal. Más hacia el Norte hay una arqueta de la que parte un pasa tubos para tubería de riego, En el medio del camino que se dirige al Tiro con Arco hay dos arquetas de la que parten dos pasa tubos para el diego de los recintos a derecha (nº1) e Izquierda (nº 2 y 3).

En previsión de futuras ampliaciones o necesidades se realizará la siguiente red de riego:

Se prolongará la tubería de 63 mm hasta la arqueta central de la que partirá una derivación con el mismo diámetro hasta las arquetas centrales del camino.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Desde estas a derecha e izquierda partirán ramales de 50 mm a derecha e izquierda para dar servicio a los recintos nº 1 y números 2 y 3.

En el camino que transita paralelo a la Policía Local se va a realizar una plantación de arbolado en alineación. Por lo tanto, de la arqueta central partirá una tubería de 20 mm a derecha e izquierda a la que se conectarán los anillos de goteo de cada árbol.

En los recintos se realizará una malla de goteo acorde a la plantación arbustiva y con los aros de goteo que acompañen al arbolado que incluirán los taludes en la forma que se determine por la Dirección de Obra. Por lo tanto se deberá realizar las tomas en los diámetros requeridos

Al recinto nº 3 se le deberá dotar de agua, de manera individualizada a través del talud. Como se ha indicado en previsión de ampliaciones se conectará mediante tubería de 50 mm.

En las arquetas de los recintos nº1 y nº 2 se instalará una ventosa y una boca de riego en el nº 2. En la arqueta del camino se colocará un desagüe.

Se colocará el programador necesario, probablemente Rain Bird ESP 9v de seis estaciones o similar utilizando cable de 2,5 mm.

Plantación de arbolado de alineación:

Por el lado izquierdo del camino que transita paralelo a la tapia del Cuartel de la Policía Local, es decir en el lado de la canalización se realizará una plantación de alineación de arbolado (sin alcorque) con una separación entre árboles de (8,00) ocho metros. La longitud a plantar es de 145 metros por lo que serán necesarios 18 unidades.

Las especies previstas son *Morus alba fruitless*, *Melia azedarach*, *Celtis australis* del calibre o perímetro 16-18 cm a 1,30 m de altura. Caso de existir problemas en el suministro se podrá reducir el calibre a 14-16 cm o sustituir especies utilizando *Ginkgo Biloba (macho)*; *Fraxinus angustifolia*.

Se plantarán conforme a las prescripciones técnicas que se especifican en el en el Pliego.

Ya que la zona es un ámbito de obra en el que se han modificado los perfiles edáficos originales se prevé reemplazar la tierra extraída de la excavación de la plantación arbórea por tierra vegetal de la calidad que se especifica en las prescripciones técnicas.

La plantación se complementará con la instalación de una red de riego por goteo.

Plantación de superficies en la margen izquierda del Canal.

En este caso se plantarán (5) cinco ejemplares de *Quercus ilex* subespecie ballota de calibre 10-12 cm (recintos nº 2 y 3). En el recinto nº 1 se plantará un *Ficus carica* (higuera); un *Olea europea* y un *Almendro*.

Se procederá de igual forma con la tierra del hoyo de plantación.

Los recintos y parte del talud se plantarán con especies forestales aisladas o en agrupaciones arbustivas de 3-5 uds de la misma especie a las que se les dotará de riego por goteo. Especies *Pistacia lentiscus*; *Phillyrea angustifolia*; *Rhamnus alaternus*; *Ephedra sp*; *Quercus coccifera*; *Juniperus thurifera*; *Juniperus phoenicea* y *Juniperus oxycedrus*.

En las porciones del talud en los que exista banqueta se plantarán las siguientes especies: *Rosa sp*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguínea*; *Tamarix gallica* y *Crataegus monogyna*.

Donde no sea posible se realizarán plantaciones desde cabeza de talud con especies rastreras: (*Vinca minor* y *Arctostaphylos uva-ursi*).

3.1.- Plantaciones:

Para la ejecución de la plantación deberán tenerse en cuenta las disposiciones siguientes, además de las desarrolladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como el croquis gráfico que incorpora.



- El adjudicatario se responsabilizará y facilitará las herramientas necesarias al Servicio Técnico Municipal para "marcar" los árboles a plantar en el vivero de origen.
- La planta cumplirá los parámetros de calidad exigibles a su desarrollo, conformación, proporción y estado sanitario.
- El sustrato de las plantas estará libre de malas hierbas y constará en su composición de los materiales y niveles edáficos (materia orgánica, pH, salinidad, humedad, etc....) óptimos para su desarrollo.
- La calidad del material vegetal empleado cumplirá con la normativa de aplicación, tendrá una trazabilidad demostrable, con especificación del origen de los individuos suministrados y gozará de pasaporte fitosanitario.
- El transporte, empaquetado, protección de raíces, manipulación en el punto de plantación y el aviverado si procede, se efectuarán de forma adecuada y sin causar daños en la planta.
- Se tendrá especial cuidado de plantar los ejemplares con la orientación que tenían en origen para evitar soleados de los troncos y se procederá al vendado de éstos, cuando el Servicio de Infraestructura Verde lo determine.
- La época de plantación será durante la época de parada vegetativa. En cualquier caso, no se actuará nunca en periodo de heladas, fuertes vientos, lluvia, nieve y/o temperaturas excesivamente altas. Si por indicación del Servicio de Infraestructura Verde fuese necesario plantar en épocas no favorables, se realizarán los tratamientos complementarios necesarios (riegos, protecciones, etc.), para evitar, en la medida de lo posible, que peligre la nueva plantación.
- La excavación supondrá, al menos un volumen de 1 m³. Se colocará la planta sin enterrar el cuello del árbol, que deberá quedar a ras de suelo.
- Una vez abiertos los hoyos de plantación, se realizará una prueba para comprobar si el drenaje es suficiente, procediendo en su caso, a las operaciones necesarias para su corrección.
- La plantación se ejecutará mediante un proceso de asentado, aplomado, relleno y pisado de la planta, de forma que ésta quede perfectamente recta y centrada en el hoyo.
- Se aportará un fertilizante de lenta liberación o de liberación controlada en la dosis, duración y formulación que determine el Servicio de Infraestructura Verde en función del suelo, especie y tamaño de la unidad a plantar.
- Los árboles deberán ser entutorados y se realizará mediante 3 tutores de rollizo de pino de madera tanalizada de 6,5 cm de diámetro y 2 - 2,50 m de longitud. Se colocarán para quedar en posición vertical y a una distancia mínima de 20 cm con respecto al tronco.
- Los tutores se atarán al tronco del árbol mediante cinta elástica para entutorar de 2,5 cm de anchura. El modo de colocación de la cinta se realizará en forma de ocho cruzándose en el punto intermedio. Deben sujetar la planta de manera que no se mueva a nivel del suelo pero permitiendo que la copa del árbol cimbree libremente con el viento, utilizándose una única fijación, que debe situarse como máximo a una altura de un tercio de la altura del árbol. La disposición de las fijaciones no debe originar en ningún momento heridas a las plantas.
- Se pintará uno de los postes con el color que el Servicio de Infraestructura Verde indique, para así poder determinar el año de plantación.
- Se rellenará el hoyo de plantación con 50% de la tierra extraída y 50 % de nueva tierra vegetal arenosa, cribada.
- Tras la plantación se limpiará la zona dejándola libre de sustratos y residuos.
- El riego de implantación con manguera se realizará inmediatamente después de finalizar la plantación, con un mínimo de 60 litros/ud de árbol y proporcional a su tamaño. Se efectuarán un total



de cuatro riegos de implantación, los dos primeros en días consecutivos y los otros dos con un espaciamiento de diez días.

- Se colocará dos anillos de riego presurizado en la base de cada árbol plantado y se conectará a la red de riego, en su caso, comprobando el correcto funcionamiento de la instalación.
- Colocación de dos tubos de aireación ranurados de polipropileno (tubos dren) durante las labores de plantación, rellenos de gravillas, con un extremo del tubo dispuesto hacia el exterior. Se vigilará que dicho tubo se mantenga libre de obstrucciones que puedan impedir el correcto intercambio de gases.
- Piñoncillo: se utilizará siempre tras la grava como capa de sellado en el sistema de drenaje y en el hoyo de plantación. Su función es prevenir la migración de partículas finas desde la capa de tierra vegetal a la de drenaje. Las características serán las siguientes:
 - i. La granulometría del piñoncillo de sellado será de entre 4 y 8 mm.
 - ii. El piñoncillo será de naturaleza silíceo y con contenido en carbonatos inferior al 1%.
 - iii. La profundidad de la capa de sellado será de 10 cm. Se inspeccionará diámetro y características del material. El adjudicatario proporcionará muestras del material, así como la tabla de características y análisis del mismo. Durante el acopio se exigirá que se mantenga en las mismas condiciones solicitadas para su recepción, libre de elementos extraños y limpia de tierras y finos.

3.2.- Calidad de la planta.

Las especies seleccionadas deberán cumplir con las normas de calidad siguientes:

- o Presentación con un calibre mínimo de 16/18 en contenedor, air-pot, light-pot, o cepellón en calibre 16-18 cm. En casos excepcionales y con la debida justificación se permitirá otro calibre, siempre con el visto bueno del Servicio de Infraestructura Verde.
- o Deberán de estar libres de cualquier enfermedad o plaga que pueda afectar a la especie elegida y que afecten a su calidad de manera significativa, presentando para su recepción el correspondiente pasaporte fitosanitario.
- o Deberá presentar una copa bien formada y la guía del árbol, en caso de ser un rasgo específico o varietal, estará en su totalidad.
- o Deberán presentar un tronco completamente recto y libre de ramas hasta una altura mínima de 2,4 m.
- o Los árboles no deberán presentar una copa formada por troncos o ramas múltiples en el mismo punto de inserción, que originan horcaduras débiles. Las ramas deberán presentar una disposición natural dependiendo de la especie.
- o No deberá presentar descortezamientos y/o heridas causadas durante su manipulación, o chancros y/o depresiones causadas por antiguos descortezamientos, necrosis del cámbium o podas de ramas de diámetro superior a 3 cm.
- o No presentará horcaduras débiles estructuralmente, causadas de forma habitual por corteza incluida o por ramas que presentan horcadura en "V".
- o Los troncos no estarán vendados con material textil que pueda ocultar defectos que pudieran existir.
- o La planta no será podada hasta el año siguiente de su plantación, por lo que está completamente prohibido terciar la planta antes del transporte o de la entrega. Sólo deberán podarse las ramas que hayan podido romperse durante la manipulación y el transporte, siempre con posterioridad a su entrega.
- o La planta deberá tener abundantes reservas en el sistema radicular, así como en las zonas anexas a las yemas de crecimiento.
- o No se permite el suministro de plantas con cepellón que tengan en su periferia alguna raíz seccionada de diámetro superior a 3 cm, en el caso de árboles, o superior a 2 cm, en el caso de arbustos. El suministro de plantas con cepellón se podrá realizar sólo cuando haya transcurrido como mínimo una estación de crecimiento después de la fecha del último repicado.



- Las plantas cultivadas en recipiente, especialmente las cultivadas en contenedor, deben de haber sido trasplantadas a un recipiente o contenedor y cultivadas en éste el tiempo suficiente para que las nuevas raíces se desarrollen de tal manera que, en el suministro el cepellón mantenga su forma y se aguante de manera compacta cuando en sea extraído.
- Las raíces no deben mostrar síntomas de espiralización ni deben sobresalir de manera significativa a través de los agujeros de drenaje.
- Los recipientes deben ser suficientemente rígidos y mantener la forma del cepellón, protegiendo la masa de raíces durante el transporte.
- El volumen del cepellón o el contenedor debe ajustarse a la medida de la planta según NTJ.
- No se admitirá el suministro de plantas cultivadas en rejilla no degradable.

4. Duración/plazo de ejecución:

La duración/plazo de ejecución es hasta el 31 de diciembre de 2025, a partir de la notificación de la adjudicación. Este empezará a contar al día siguiente de la firma del acta de replanteo la cual se firmará cuando determinen los técnicos municipales una vez se haya aprobado el Plan de Seguridad.

Adjudicada la obra se dispondrá de un plazo máximo de una semana (7 días naturales) para presentar el Plan de Seguridad y Salud para su aprobación municipal.

5. Clasificación del contratista:

No es exigible

6. Control de calidad.

Además de lo enunciado en este apartado serán de aplicación lo descrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Durante la ejecución de los trabajos se llevará a cabo el preceptivo control de calidad, como herramienta para desarrollar el control técnico de la calidad de la obra referida y que abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de los suministros y de su puesta en obra, así como verificar que se ajusta a las especificaciones de Proyecto, legislación aplicable, normas vigentes, y normas de la buena práctica constructiva.

El control de calidad incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

El coste de este control, está incluido dentro de los precios de obra, siempre y cuando su importe no supere el 1% del valor de la misma.

Los controles y pruebas a llevar a cabo serán:

a) Control de los materiales vegetales.

Objetivo: asegurar que las plantas cumplen los requisitos de calidad y tipología especificados en el proyecto.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	5 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	



Ensayos y verificaciones:

- **Identificación botánica:** comprobación de especie y variedad mediante etiqueta de vivero.
- **Calibre y altura:** medición del perímetro del tronco (a 1 m de altura) y de la altura total del ejemplar.
- **Sanidad vegetal:** inspección visual para detectar plagas, enfermedades o daños mecánicos.
- **Conformación estructural:** revisión de la rectitud del tronco, desarrollo radicular, equilibrio de copa y ausencia de heridas. Verificar forma flechada de entrenudo corto
- **Sistema radicular:** verificación de cepellón íntegro, raíces no enrolladas ni cortadas.

Criterio de aceptación: cumplimiento del calibre $\geq 16-18$ cm y altura ≥ 3 m, ejemplares sanos, con cepellón compacto y forma flechada de entrenudo corto.

b) Control del sustrato y tierra vegetal.

Objetivo: garantizar la idoneidad del terreno para el arraigo y desarrollo de las raíces.

Ensayos:

- **Análisis físico-químico de la tierra vegetal** (muestra representativa):

- o Textura (arena, limo, arcilla).
- o pH (óptimo entre 6,5–7,5).
- o Materia orgánica ($> 3\%$).
- o Conductividad eléctrica (< 2 dS/m).
- o Contenido en nutrientes (NPK).

- **Verificación granulométrica y humedad** antes del relleno.

Criterio de aceptación: resultados dentro de los rangos recomendados para arbolado urbano de clima mediterráneo y las fichas técnicas del Ayto. de Zaragoza.

c) Control de ejecución de la plantación.

Objetivo: verificar que los trabajos se realizan según las especificaciones técnicas.

Comprobaciones en campo:

- Dimensiones y profundidad del hoyo (mín. $1 \times 1 \times 1$ m).
- Colocación de capa de drenaje inferior en el hoyo
- Colocación del árbol centrado y con cuello radicular al nivel del terreno.
- Compactación ligera del relleno sin encharcamiento.
- Tutor doble correctamente alineado y firme.
- Riego de asentamiento inmediato tras la plantación.

Criterio de aceptación: árboles verticales, cepellón sin daño, nivel de plantación correcto y tutores bien fijados.

d) Control del sistema de riego.

Objetivo: asegurar la eficacia del aporte hídrico para el establecimiento.

Pruebas:

- Verificación de conexión al sistema existente o instalación de riego localizado.
- Comprobación de caudal y presión en cada punto.
- Ensayo de funcionamiento y uniformidad de distribución.

Criterio de aceptación: cobertura $\geq 90\%$ de los puntos de plantación, caudal ajustado sin fugas.

e) Control de recepción de la plantación.

Objetivo: certificar que las condiciones iniciales son conformes al proyecto antes de iniciar el mantenimiento.

**Verificaciones:**

- Número total de unidades plantadas.
- Estado general (verticalidad, firmeza, humedad del suelo).
- Ausencia de daños, roturas o inclinaciones.
- Documentación de vivero (albaranes, certificados fitosanitarios).

Criterio de aceptación: 100 % de ejemplares viables y correctamente implantados.

f) Control durante el mantenimiento.

Objetivo: asegurar la supervivencia y correcto desarrollo durante el primer año.

Revisiones periódicas:

- Comprobación del estado vegetativo (brotación, hojas, color).
- Funcionamiento del riego y ajuste estacional.
- Sustitución de marras.
- Revisión de tutores, atados y protectores.

Criterio de aceptación: supervivencia ≥ 95 % al final del primer año.

g) Control documental.

Objetivo: asegurar la trazabilidad y conformidad de los materiales y procesos.

Documentos a aportar:

- Certificados fitosanitarios de vivero.
- Resultados de ensayos de tierra vegetal.
- Partes de control de plantación y riego.
- Actas de recepción y revisiones periódicas.

7. Seguridad y Salud.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece la obligación de que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud se ha realizado y se acompaña como parte inseparable del presente proyecto como Anexo 3 y ha sido redactado conforme al R.D. antes citado, normas específicas del sector y con especial observación a:

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y sus posteriores actualizaciones a través de posteriores leyes.
- R. D. 485/1.997, R. D. 486/1.997 y R. D. 487/1.997 de 14 de abril, sobre - Real Decreto 773/1.997 y Real Decreto 1076/2021, sobre disposiciones seguridad y salud. mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (EPIs).
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 780/1998 de 30 de abril y Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, que modifican el Real Decreto 39/1.997.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Se cumplirá también lo indicado en
- DIRECTIVA 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas

El objetivo fundamental de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de establecer las directrices a seguir durante la ejecución de las obras respecto a la prevención de riesgos laborales a fin y efecto de evitar los consecuentes daños laborales dentro de una mejora constante de la calidad y gestión global de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	7 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	



la empresa. Se pretende, en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

8. Gestión de Residuos

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", como **Anexo 2** se acompaña el estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.
- En el proceso de ejecución de la obra se deberá cumplir con lo dispuesto en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón. Además del Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006.
- Todos los residuos generados durante las fases de construcción y funcionamiento de la actividad, bien sean residuos peligrosos o no, e independientemente del origen de los mismos, estarán sujetos a lo especificado en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Tipo de residuo	Origen	Código LER (Lista Europea de Residuos)	Caracterización	Gestión prevista
Restos de raíces y tocones	Extracción o fresado	20 02 01	No peligroso	Transporte a planta de valorización de residuos vegetales o vertedero controlado.
Restos de césped, hojas y tierra vegetal sobrante	Limpieza de alcorques y preparación de terreno	20 02 01	No peligroso	Reutilización en otras zonas verdes o transporte a gestor autorizado.
Material de sujeción retirado (tutores deteriorados, cintas, protectores antiguos)	Sustitución de elementos	17 02 01 / 17 02 03 / 17 04 05	No peligroso	Separación por fracciones: madera, plástico y metal; entrega a gestor autorizado.
Envases de fertilizantes o fitosanitarios (si se emplean puntualmente)	Mantenimiento y plantación	15 01 10*	Peligroso	Recogida selectiva y entrega a punto SIGFITO o gestor autorizado.
Restos de embalajes y sacos de tierra o enmiendas	Suministro de materiales	15 01 02 / 15 01 03	No peligroso	Recogida selectiva para reciclaje.
Restos de riego o conducciones sustituidas	Ajuste o renovación de red	17 04 10 / 17 02 03	No peligroso	Entrega diferenciada a gestor autorizado (plástico o metal).

Gestión general.

- Los residuos se clasificarán y almacenarán temporalmente en zona habilitada de acopio, evitando contaminación cruzada o vertidos.
- Se transportarán a gestor autorizado, conforme a la Ley.
- Se documentará la gestión mediante justificantes de entrega y albaranes de gestor, que formarán parte del expediente final de obra.
- Se priorizará la valorización frente a la eliminación, fomentando la reutilización de materiales y el reciclaje de biomasa vegetal.

En el Capítulo nº 4 del Presupuesto de esta Memoria se valora el coste referido para la Gestión de Residuos, cuyo importe de Ejecución Material asciende a la cantidad de Doscientos ochenta y cuatro euros con veintinueve céntimos (284,29 €).

9. Plazo de garantía de las obras.

La plantación tendrá un plazo de garantía que incluirá una primavera, siendo por cuenta del titular de los trabajos de plantación la reposición de marras, que incluirá el suministro y transporte de planta de igual especie y calibre que el ejemplar sustituido.

Quedarán excluidas de esta garantía las unidades a reponer como consecuencia de actos vandálicos, que deberán ser acreditados documentalmente, quedando a criterio del Servicio de Infraestructura Verde dicha consideración.

10. Cumplimiento de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público:

Las obras proyectadas constituyen una obra completa susceptible de ser entregada al uso público, sin perjuicio de posteriores mejoras en proyectos independientes, y se trata de una inversión en la que se cumplen los requisitos establecidos en el artículo 86 de la Ley 5/2011 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el artículo 125 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y en el artículo 336 del Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales de Aragón.

11. Presupuesto de las obras;

Realizadas las mediciones de las diversas unidades de obra que configuran las obras de la presente Memoria Valorada y aplicando para ellas los precios que han sido considerados como adecuados teniendo en cuenta tanto el mercado como las características y ubicación de la obra, obtenemos el valor del Presupuesto de Ejecución Material de las obras.

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de VEINTE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (20.834,78 €). Aplicando a la cantidad anterior el 13 % de Gastos Generales y el 6 % de Beneficio Industrial obtenemos el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin I.V.A.) que asciende a la cantidad de VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (24.793,39 €.), sobre la que se aplicará el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido, para obtener el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (I.V.A. incluido) de las obras, que asciende a la cantidad de TREINTA MIL EUROS (30.000,00 €.).

Estas cantidades deberán servir como base para la licitación de las obras junto con las condiciones contenidas en la documentación de la presente Memoria Valorada.

12. Documentos integrantes del proyecto.

Se incluye la siguiente documentación:

DOCUMENTO Nº 1.-MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1.-IMÁGENES SITUACIÓN ACTUAL.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	9 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	



ANEJO Nº 2.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO Nº 3.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 2.-PLANOS

1.-PLANTA DE CONJUNTO.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4.- MEDICIONES y PRESUPUESTO.

En la I.C. de Zaragoza, a fecha de firma electrónica.



Nº Tramit@: 566913
Nº Expte.: 78381/2025

ANEJO Nº 1.-

IMÁGENES DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

***“INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA CANAL PERIMETRAL DE
ALIVIO DEL BARRANCO DE LA MUERTE”***

Fecha: Noviembre de 2025

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	14654146	11 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A		03 de noviembre de 2025



Llave de toma existente. Realizada en 63 mm desde el anillo de riego de 140 mm de Parque Venecia.





Tallo de la toma de agua durante la obra en el lateral izquierdo del camino junto a canal.



Arqueta preparada para desde el camino cruzar bajo el Canal.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	13 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA			
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A		03 de noviembre de 2025			



Arquetas tras cruce del Canal para derivaciones a Zona 1 y Zonas 2-3.



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjlwNlgwOTkzNjA4NjY1MDUw



Zona 1. A revegetar.



Talud de la Zona 1. A revegetar.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Talud Zona 1. A revegetar.



Zona 2. A revegetar.



Talud de la Zona 2. A revegetar.



Zona 3. A revegetar.



Nº Tramit@: 566913
Nº Expte.: 78381/2025

ANEJO nº2

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

“INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA CANAL PERIMETRAL DE ALIVIO DEL BARRANCO DE LA MUERTE”

FECHA: noviembre 2025



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	14654146	20 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A		03 de noviembre de 2025

**Contenido****1.- AGENTES INTERVINIENTES**

- 1.1 Productor de Residuos (Promotor)
- 1.2 Poseedor de Residuos (Constructor)
- 1.3 Gestor de Residuos

2.- DOCUMENTACIÓN APLICABLE**3.- IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

- 3.1 Identificación
- 3.2 Estimación de la Cantidad de los Residuos de Construcción y Demolición que se generarán
- 3.3 Gestión de Residuos

4.- VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS**5.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**

- 5.1.- Disposiciones Generales
- 5.2.- Disposiciones Particulares
- 5.3.- Disposiciones Finales



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN SEGÚN REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos.
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³)
- Medidas de prevención de residuos.
- Destino previsto para los residuos generados.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable sobre residuos, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el punto uno anterior. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El productor de residuos de construcción y demolición, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

En el proceso de ejecución de la obra se deberá cumplir con lo dispuesto en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón. Además del Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006 o normativa que lo sustituya.

Todos los residuos generados durante las fases de construcción y funcionamiento de la actividad, bien sean residuos peligrosos o no, e independientemente del origen de los mismos, estarán sujetos a lo especificado en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

El presente estudio contiene una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la ejecución del presente proyecto y servirá como base para la redacción

Estudio de Gestión de Residuos

2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	22 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	

del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Poseedor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El propietario y promotor de este proyecto, figuran perfectamente identificados en la Memoria del presente proyecto, del cual este estudio forma parte inseparable.

1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

1.3. GESTOR DE RESIDUOS.

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos con anterioridad al comienzo de las obras.

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3. de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Estudio de Gestión de Residuos

3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	23 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A			03 de noviembre de 2025	



- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Todos los residuos generados durante las fases de construcción y funcionamiento de la actividad, bien sean residuos peligrosos o no, e independientemente del origen de los mismos, estarán sujetos a lo especificado en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Según el Artículo 30. Residuos de construcción y demolición, de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se expone:

- Sin perjuicio de la normativa específica para determinados residuos, en las obras de demolición, deberán retirarse, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.*
- A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.*
- La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, y con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía establecida en el artículo 8. Para facilitar lo anterior, se establecerá reglamentariamente la obligación de disponer de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.*

Normativa.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Lista Europea de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE sobre residuos y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos (aprobada por la decisión 2000/532/CE, de la comisión, de 3 Mayo, modificada por las Decisiones de la comisión, 2001/118/CE, de 16 Enero, y 2001/119, de 22 de enero, y por la Decisión del Consejo 2001/573, de 23 de Julio).
- DECISIÓN DE LA COMISIÓN de la UNION EUROPEA, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la Lista Europea de Residuos (LER), de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Texto pertinente a efectos del EEE) (2014/955/UE)

3.1. IDENTIFICACIÓN

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Ley 7/2022, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2014/955/UE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:
 “Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.”
- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RESTO RDCs		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño





X	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
		4. Papel
X	20 01 01	Papel
		5. Plástico
X	17 02 03	Plástico
		6. Vidrio
X	17 02 02	Vidrio
		7. Yeso
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
		RCD: Naturaleza pétreo
		1. Arena Grava y otros áridos
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
		2. Hormigón
X	17 01 01	Hormigón
		3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos
X	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a código 17 01 06.
		4. Piedra
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
		RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros
		1. Basuras
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
		2. Potencialmente peligrosos y otros
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's



	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
X	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desenchofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Residuos de combustibles líquidos
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor. Adicionalmente se ha estimado el porcentaje de residuos reciclado.

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Decisión 2014/955/UE, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya.

Los resultados se resumen en las siguientes tablas:



Sº m² superficie construida	V m³ volumen residuos (S x 0,025)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m³	Tntot. toneladas de residuo (v x d)
1.290	32,25	0,5	16,125

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m2 construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (según Cmdad Madrid, Plan Nacional de RCDs	Tn cada tipo de RCD (Tntot. x %)
RCD: Tierras y Petreos de la excavacion		
1. Tierras y Piedras (LER: 17 05 03)	0,34	5,44
Total estimación (tn)	0,34	5,44
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0,05	0,81
2. Madera (LER: 17 02 01)	0,04	0,65
3. Metales (LER: 17 04)	0,025	0,40
4. Papel (LER: 20 01 01)	0,003	0,05
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,015	0,24
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,005	0,08
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,002	0,03
Total estimación (tn)	0,14	2,26
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0,20	3,27
2. Hormigón (LER: 17 01 01)	0,12	1,94
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,04	0,65
4. Piedra (LER: 17 09 04)	0,05	0,81
Total estimación (tn)	0,41	6,65
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,07	1,13
2. Pot. Peligrosos y otros	0,04	0,65
Total estimación (tn)	0,11	1,77

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

Tn toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 Tn/m ³	V m ³ volumen residuos (Tn / d)
16,125	0,5	32,25

3.3. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Medidas Generales de prevención de generación de residuos

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

Las tierras y pétreos que no sean reutilizadas in situ o en exterior y que sean llevadas finalmente a vertedero tendrán la consideración de RCDs, y deberá por tanto tenerse en cuenta. Las cantidades se calcularán con los datos de extracción previstos en proyecto.

Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08

Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, paneles,...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
X	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
X	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
X	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
X	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
X	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado...



X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

	Operación prevista	Destino previsto
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Rellenos
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
X	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
X	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
X	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

	RCD: Naturaleza no pétreo	Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo			
X	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD



X	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas o contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
X	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento /Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento /Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento /Depósito	
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento /Depósito	
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	Tratamiento /Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento /Depósito	

Medidas para la separación de los residuos en obra:

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Ídem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.



	Ídem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, donde se especifique la situación de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

Medidas detalladas de prevención de generación de residuos Tierras de excavación.

- Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.
- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra: rampas de acceso, rellenos, restauraciones etc. (De este modo se reduce el transporte para reutilización en otras zonas o para traslado a vertedero).
- En los casos en que sea preciso el aporte de materiales, controlar que los volúmenes aportados sean exclusivamente los precisos para los rellenos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

Mortero y hormigón..

El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.
- Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
- No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.



- Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
- Los palets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

Residuos metálicos

- Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

Aceites y grasas.

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.
- Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.

Tierras contaminadas.

- Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
- Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
- Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
- Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
- Buenas prácticas en los trasiegos.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

Medidas de separación, manejo, y almacenamiento de los residuos de obra.**Segregación.**

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa de los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables a urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, de los que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.



En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.

En el campamento de obra, se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

Almacenamiento.

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, éstos serán almacenados de forma separada en el lugar de trabajo, según vaya a ser su gestión final, como se ha indicado en el punto anterior.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de los mismos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable, con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgos, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales.
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas, etc.), papeles (sacos de mortero, etc.) y otros deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.

- Se delimitará e identificará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.

Además de las zonas definidas, el campamento de obra deberá disponer de uno o más contenedores, con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebidas, etc.) que generen las personas que trabajan en la obra. Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que todo el personal de la obra sepa donde se almacena cada tipo de residuo.

Destino de los residuos generados.

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

Residuos no peligrosos.

- RSU: Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en sus distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.
- Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.
- Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios. Si no es posible se gestionará su entrega a una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.
- Excedentes de excavación, escombros, y excedentes de hormigón: como ya se ha comentado se tratarán de reutilizarse en la obra, si no es posible y existe permiso de los Ayuntamientos afectados y de la autoridad ambiental competente, podrán gestionarse mediante su reutilización en firmes de caminos, rellenos etc. Si no son posibles las opciones anteriores se gestionarán en vertedero autorizado.
- Chatarra: se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

Residuos peligrosos.

- Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valoración como destinos finales frente a la eliminación.
- La empresa contratista deberá recoger los residuos peligrosos en contenedores específicos para cada residuo, los cuales deben ser de material y capacidad adecuada y contar con las etiquetas identificativas apropiadas.
- La empresa contratista deberá mantener los residuos peligrosos almacenados correctamente, evitando la mezcla de los mismos y procurando que las características de peligrosidad no se incrementen al ubicarlos conjuntamente. Para ello habilitará una zona dentro de la obra que reúna las características recogidas anteriormente, y que cumpla con todos los requisitos que exigen las distintas legislaciones aplicables tanto nacionales como autonómicas.



- La presencia de fugas/derrames en la manipulación de los residuos peligrosos o en las labores de almacenamiento deben corregirse en el acto y deben notificarse al responsable de la Vigilancia ambiental designado por neo energía.
- Si en el derrame el residuo entra en contacto con el terreno, hay que retirar la fracción contaminada a la mayor brevedad y gestionarla como residuo peligroso.
- La empresa contratista será la titular y responsable de los residuos peligrosos generados hasta que estos sean transferidos y aceptados por el gestor final. Deberán realizar el transporte hasta el lugar de almacenamiento con vehículos debidamente autorizados por el órgano competente.

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra:

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn <i>planta, vertedero, gestor autorizado...</i>	Importe €
DE TIERRA Y PIEDRAS DE EXCAVACION	5,44	11,33	61,64
DE NATURALEZA NO PETREA	2,26	15,25	34,47
DE NATURALEZA PETREA	4,42	20,02	88,49
POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	1,77	31,10	55,00
TOTAL.	16,12		239,60

5.1. DISPOSICIONES GENERALES.

Regirá, como norma general, el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que establece las obligaciones del productor, poseedor y gestor de los residuos.

Obligaciones del productor:

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá los mínimos exigidos por el real decreto.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente

que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

- La legislación de las comunidades autónomas podrá exigir la constitución de una fianza u otra garantía financiera equivalente, vinculada al otorgamiento de la licencia municipal de obras al productor de residuos de construcción y demolición, en cuantía suficiente para garantizar el cumplimiento de las obligaciones que le impone el Real Decreto 105/2008.
- En aquellas obras cuyo proyecto incluya un estudio de gestión de residuos de la obra, el cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente establecida en el apartado anterior, se basará en el presupuesto de dicho estudio.

- Obligaciones del poseedor:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
- En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.
- El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.



- El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Obligaciones del gestor:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

5.2. DISPOSICIONES PARTICULARES.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos



- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

5.3. DISPOSICIONES FINALES.

X	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.



X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

Con el presente Anejo incluido en el Proyecto se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

En la I.C. de Zaragoza, a fecha de firma electrónica.



Nº Tramit@: 566913
Nº Expte.: 78381/2025

ANEJO nº3

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

“INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA CANAL PERIMETRAL
DE ALIVIO DEL BARRANCO DE LA MUERTE”

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjIwNjgwOTkzNjA4NjY1MDUw

FECHA: noviembre 2025

Pliego de Condiciones. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	14654146	41 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A		03 de noviembre de 2025



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	14654146	42 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A		03 de noviembre de 2025



Contenido

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO.1
 - 1.1. PROYECTO.1
- 2.- CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS.1
 - 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.1
 - 2.2. PERSONAL PREVISTO.1
 - 2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.1
 - 2.4. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.2
 - 2.5. MEDIOS AUXILIARES.2
 - 2.6. ACOPIOS Y TALLERES.2
 - 2.7. ORGANIGRAMA PREVENTIVO DE OBRA.2
- 3.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.2
 - 3.1. FASE DE ACTUACIONES PREVIAS.2
 - 3.2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.4
 - 3.3. EXCAVACIONES.4
 - 3.4. RELLENOS.6
 - 3.5. TRABAJOS CON HORMIGÓN.8
 - 3.6. EJECUCIÓN DE FIRMES.9
 - 3.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.10
- 4.- EQUIPOS TECNICOS Y MEDIOS AUXILIARES.11
 - 4.1. ESCALERAS DE MANO.11
 - 4.2. PALA CARGADORA.12
 - 4.3. RETROEXCAVADORA.13
 - 4.4. CAMIÓN DE TRANSPORTE.14
 - 4.5. CAMIÓN HORMIGONERA.15
 - 4.6. DUMPER.15
 - 4.7. MOTONIVELADORA.16
 - 4.8. CAMIÓN ALJIBE.17
 - 4.9. VIBRADOR.18
 - 4.10. COMPRESOR.18
 - 4.11. MARTILLO NEUMÁTICO.19
 - 4.12. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.20
 - 4.13. PEQUEÑAS COMPACTACIONES (PISONES MECÁNICOS).20
- 5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.21
 - 5.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.21



5.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.	23
5.2.1. Señalización.	23
5.2.2. Instalación eléctrica.	24
5.2.3. Protección contra incendios	25
5.2.4. Medidas generales de seguridad.	25
5.3. FORMACIÓN E INFORMACIÓN.	26
5.4. INSTALACIONES PROVISIONALES.	26
5.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	26
6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.	27
7.- PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.	27
8.- LIBRO DE INCIDENCIAS.	27
9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.	27
1.- ALCANCE DEL PROYECTO.	1
2.- LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLE A LA OBRA.	1
3.- NORMATIVA ESPECIAL DE SEGURIDAD E HIGIENE.	4
4.- PRESCRIPCIONES DE MÁQUINAS ÚTILES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS.	5
5.- NORMAS TÉCNICAS.	5
6.- CONDICIONES TÉCNICAS DE MEDIOS DE PROTECCIÓN.	6
6.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.	6
6.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.	7
6.3. SEÑALIZACIÓN.	8
7.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	8
8.- CONTROL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.	8
9.- INSTALACIONES MÉDICAS.	11
10.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	11
11.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.	13
12.- SANCIONES APLICABLES.	13

**1.- OBJETO DEL ESTUDIO.****1.1. PROYECTO.**

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras del Proyecto **“INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA CANAL PERIMETRAL DE ALIVIO DEL BARRANCO DE LA MUERTE”**

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.**2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.**

Esta obra incluye los siguientes trabajos:

- Preparación de terreno y ejecución de la infraestructura de riego.
- Apertura de hoyos de plantación. Aporte de tierra adecuada y retirada de los productos de excavación no reutilizables.
- Suministro de planta, protectores y tutores.
- Labores de plantación, incluye el transporte, acopio, distribución y plantación propiamente dicha.
- Protección de la planta y entutorado en caso necesario.

El lugar de prestación del servicio se realizará en la ciudad de Zaragoza, en el ámbito del Canal de derivación del Barranco de la Muerte y en el Monte Restos de Torrero.

2.2. PERSONAL PREVISTO.

Se considera que el número de trabajadores punta es: (5) cinco.

2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío. De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

Se conocen los servicios existentes en la zona como consecuencia de las obras de construcción del Canal recientemente ejecutado en concreto Líneas eléctricas aéreas y subterráneas; colector de aguas pluviales y conducción de agua del anillo de riego de Puerto Venecia.



2.4. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Se prevé la utilización de maquinaria de los tipos descritos a continuación:

- Gran maquinaria: excavadora, pala cargadora, camiones, dumpers, martillos hidráulicos, vehículos de transporte de personal, etc.
- Pequeña maquinaria: compactadores de bandeja y rodillos, compresores y martillos neumáticos, grupos electrógenos, hormigonera, motosierra, etc.

2.5. MEDIOS AUXILIARES.

Se prevé la utilización de escaleras de mano, martillos, carretillas etc.

2.6. ACOPIOS Y TALLERES.

El Contratista deberá definir en su Plan de Obra el lugar y superficie que va a destinar para acopios y la ubicación de los talleres.

2.7. ORGANIGRAMA PREVENTIVO DE OBRA.

Previo al inicio de la obra por parte del Contratista principal, se facilitará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al resto de la Dirección Facultativa un organigrama preventivo en donde se indique de forma clara el nombre y apellidos, teléfono, medios de que dispone y funciones a realizar de cada una de las siguientes figuras:

- Recurso preventivo.
- Responsable de prevención: Trabajador designado (indicar nivel de cualificación en materia de PRL de capítulo VI del Reglamento de los Servicios de Prevención).
- Jefe de obra
- Encargado
- Delegado de prevención (Si hubiera)
- Técnico de prevención de la empresa contratista
- Jefe de seguridad (Si lo hubiera)

3.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

3.1. FASE DE ACTUACIONES PREVIAS.

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, señalización de obras, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas eléctricas
- Polvo.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Erosiones y contusiones.
- Caídas de objetos.



- Afecciones cutáneas.
- Proyección de partículas.
- Afecciones a la vista, por soldaduras, láser topográfico, o deslumbramientos.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Afecciones a las vías respiratorias.
- Emanaciones de pinturas, disolventes etc
- caídas a nivel y a distinto nivel
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes, especialmente en pies y manos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Desprendimientos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

Medidas preventivas de seguridad.

- En primer lugar, se realizará el vallado de la zona de actuación de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma, dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.
- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en la zona de actuación, por las informaciones de las compañías suministradores y por lo observado en las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.
- Protecciones personales.
- Gafas de seguridad contra proyecciones.
- Protectores acústicos.

Estudio Básico de Seguridad y Salud

3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	47 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	



- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- EPI's específicos frente al peligro de vibraciones.
 - Faja antivibraciones.
 - Guantes antivibraciones.
 - Muñequeras antivibraciones.

- Mascarilla para partículas físicas.
- Guantes dieléctricos.

3.2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.

Este puesto de trabajo considera todas las operaciones topográficas llevadas a cabo en obra, ya sea por medio de estaciones topográficas, GPS o niveles.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria: Moderado
- Caídas en el mismo nivel: Trivial
- Pisadas sobre objetos punzantes (barras metálicas): Moderado
- Caída de personas a distinto nivel: Moderado

Medidas preventivas de seguridad.

- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Todos los elementos empleados para marcar determinados puntos o alineaciones en una obra a base de barras metálicas serán protegidos con carcasa de plástico.
- Se aplicará el principio preventivo establecido en la prevención de riesgos laborales en determinadas mediciones tratando en la medida de lo posible de no bajarse a zanjas, cubiertas, zonas de tráfico intenso o zonas en las que existan riesgos importantes, midiendo por triangulaciones o medidas indirectas.
- Se comprobará la existencia de cables eléctricos en las proximidades del equipo de topografía, para evitar peligro de contactos eléctricos directos. Las miras empleadas serán de un material dieléctrico.

Protecciones personales.

- En general los EPI's para este puesto de trabajo serán una relación directa de los que se deban de disponer en la ejecución de los distintos trabajos en los que intervenga por lo que se deberá informar de los mismos.
- Chaleco de alta visibilidad

3.3. EXCAVACIONES.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos.
- Colisiones.
- Vuelcos.
- Aplastamientos por corrimientos de tierras.
- Caídas en el mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos con partes móviles de las máquinas.
- Los derivados de interferencias con conducciones enterradas.



- Inundación.
- Repercusiones y desplomes en las estructuras de edificaciones colindantes.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas de seguridad.

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie consistente de reparto de cargas. La escalera sobrepasará un metro el borde de la zanja.
- Los productos de la excavación se transportarán directamente a vertedero.
- Los acopios de materiales se harán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más un metro.
- Si se realizan en núcleos urbanos o cerca de ellos, se recabará información sobre los posibles servicios afectados como agua, gas, saneamiento, electricidad, etc., para proceder a desmantelarlos, desviarlos o protegerlos.
- Ante la existencia de conducciones eléctricas próximas a la zona de trabajo, se señalizarán previamente, suspendiendo los trabajos mecánicos, continuando manualmente. Se avisará lo antes posible a los propietarios de la instalación para intentar realizar los trabajos con esta fuera de servicio.
- Si existe la posibilidad de existencia de gas, se utilizará un equipo de detección de gases y se reconocerá el tajo por una persona competente. No obstante, es conveniente que se prevean mascarillas antigás, por si ocurren emanaciones súbitas.
- Cuando vayan a estar más de un día abiertas, al existir tráfico de personal o de terceros en las proximidades, deberá de protegerse el riesgo de caída a distinto nivel, por cualquiera de los procedimientos de protección de vaciados: generalmente se utilizará una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de dos metros del borde.
- Deben existir pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano en número suficiente para permitir salir de las zanjas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
- Cuando las zanjas tengan más de un metro de profundidad, siempre que haya operarios en su interior, deberá mantenerse uno en exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Es conveniente que se establezca entre los operarios, un sistema de señales acústicas para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
- No se permitirán trabajos simultáneos en distintos niveles de la misma vertical, ni se trabajará sin casco de seguridad. Además, se evitará situar cargas suspendidas por encima de los operarios.
- Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.
- La anchura de la zanja será la suficiente para permitir la realización de los trabajos, recomendándose en función de la profundidad las siguientes:
 - Hasta 1,5 metros anchura mínima de 0,65 metros.
 - Hasta 2 metros anchura mínima de 0,75 metros.
 - Más de 3 metros anchura mínima de 0,80 metros.
- Las anchuras anteriores se consideran libres, medidas entre las posibles entibaciones si existieran.



- Cuando la profundidad de la zanja sea superior a 1,5 metros y existan problemas de desprendimientos, se recurrirá a un sistema de entibación cuajada (revestimiento del 100 % de la pared).
- Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre esta y el terreno.
- Deberán revisarse diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado.
 - Debe evitarse golpear durante las operaciones de excavación la entibación. Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso, ni se apoyarán en los codales, cargas como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados para ello.
- Las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias, y siempre por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte. Hay que tener en cuenta que tan peligroso resultan las operaciones de desentibado como las de entibado.

Protecciones individuales.

La denominación de los Equipos de Protección Individual es la existente en el Anexo I del Real Decreto 773/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Protectores auditivos.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Ropa de protección.
- Ropa y accesorios de señalización.

Protecciones colectivas.

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Vallas de contención de peatones.
- Banda de plástico de señalización.
- Carteles anunciadores.
- Entibaciones.
- Barandillas resistentes.

3.4. RELLENOS.

Incluye los rellenos en zanjas y prezanjas, consintiendo esta unidad en el relleno de las sobreexcavaciones (prezanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material procedente de la excavación.

Riesgos más frecuentes.

- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.



- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisada sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- golpes con vehículos
- Polvo.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Medidas preventivas de seguridad.

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper (compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de los camiones, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por una persona designada para tal efecto, experta en dicha labor.



- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 m. en torno a los camiones hormigonera, las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el interior de las zanjas en un radio no inferior a los 3 m. en torno al camión hormigonera, mientras se realiza el vertido del hormigón.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás y provistos de cabina de seguridad y protección en caso de vuelco.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Se distribuirán en la obra señales y letreros divulgativos de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada estarán obligados a utilizar el caso al abandonar el vehículo y permanecer en el interior de la obra.

Protecciones individuales.

La denominación de los Equipos de Protección Individual es la existente en el Anexo I del Real Decreto 773/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas.

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Topes de limitación de recorrido.
- Vallas de contención de peatones.
- Carteles anunciadores.

3.5. TRABAJOS CON HORMIGÓN.

Comprende esta unidad de obra la aplicación de hormigón para la ejecución de diferentes elementos constructivos en obra civil y edificación como zanjas y pozos de cimiento, losas, soleras, muros, pilares o forjados.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Contactos con el hormigón.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.



- Ruido.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por una persona experta en este tipo de trabajos, que vigilará no se realicen prácticas inseguras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 metros en torno a los camiones hormigonera.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el interior de las zanjas en un radio no inferior a los 3 metros en torno al camión hormigonera, mientras se realiza el vertido del hormigón.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Fajas y cinturones anti-vibraciones.
- Ropa de protección.
- Protectores auditivos.
- Protecciones colectivas.
- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Topes de limitación de recorrido.
- Barandillas resistentes.
- Vallas de contención de peatones.

3.6. EJECUCIÓN DE FIRMES.

Formación de capas granulares realizadas con áridos machacados, total o parcialmente, incluyéndose las operaciones de preparación y comprobación de la superficie de asiento, aportación del material, extensión y humectación si procede, compactación de cada tongada y refinado de la superficie de la última tongada.

Riesgos más frecuentes.

- Golpes, cortes, aplastamientos, etc. en el manejo de materiales.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Polvo.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y cemento.
- Ruido.

Medidas preventivas de seguridad.



- En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables) se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, para evitar accidentes por caída.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Las piezas de pavimento se transportarán dentro de sus embalajes de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido, para evitar accidentes por derrame de la carga desde la plataforma o palet de transporte.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones por trabajar en atmósferas polvorientas.
- Si el corte de piezas de pavimento se hace en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 metros en torno a los camiones hormigonera y compactadoras.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por una persona experta en este tipo de trabajos, que vigilará no se realicen prácticas inseguras.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de protección.

Protecciones colectivas.

- Banda de plástico de señalización.
- Vallas de contención de peatones.
- Señalización.

3.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

Riesgos más frecuentes.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Incendios por cortocircuito.
- Caída de personal.

Medidas preventivas de seguridad.

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.
- No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales acopiados sobre ellos.



- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. de los bordes de la excavación.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o personal.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Comprobación y mantenimiento periódico de tomas de tierra y maquinaria instalada en obra.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado. Se prohíbe la ejecución de estos trabajos al resto del personal de la obra sin autorización previo.

4.- EQUIPOS TECNICOS Y MEDIOS AUXILIARES.

4.1. ESCALERAS DE MANO.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personal.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Estarán firmemente amaradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Sobrepasarán como mínimo 1,00 metros la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.



- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 metros se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg. Sobre escaleras de mano.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

4.2. PALA CARGADORA.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.



- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o/y con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

4.3. RETROEXCAVADORA.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).



- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo fuertes vientos
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre "un pie derecho", como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

4.4. CAMIÓN DE TRANSPORTE.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas de seguridad.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.



- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad. Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.
- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

4.5. CAMIÓN HORMIGONERA.

- Riesgos más frecuentes.
- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

Medidas preventivas de seguridad.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

4.6. DUMPER.

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.



- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se prohíben los colmos del cubilete de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a 20 km/h.
- Los dumpers llevarán en el cubilete un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dumpers para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilete una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dumpers.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso. Normas de seguridad para el operador del dumper.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Previamente a iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilete del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en el dumper.
- Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

4.7. MOTONIVELADORA.

Identificación de peligros

- Atropello: Importante
- Deslizamiento de la máquina: Tolerable
- Máquina en marcha fuera de control: Evitable
- Vuelco de la máquina: Moderado
- Choque contra otros vehículos: Moderado
- Contacto con líneas eléctricas: Moderado
- Incendio: Tolerable
- Atrapamientos: Tolerable
- Proyección de objetos durante el trabajo: Tolerable
- Ruido: Tolerable
- Vibraciones: Tolerable

Medidas preventivas de seguridad.

- Frente al peligro de incendio (factores de inicio), se dispondrá en estas máquinas de un extintor.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.



- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- A fin de reducir el riesgo de golpes y atropellos, quedará prohibido llamar por teléfono o comer mientras la máquina permanezca encendida.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina, pueden incendiarse.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán motoniveladoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará la zona, en prevención de desprendimientos o aludes.

4.8. CAMIÓN ALJIBE.

Descripción del puesto de trabajo.

El puesto de trabajo se desarrolla por medio de un tractor o camión que transporta la cuba de agua destinada al riego de la explanación, de las capas de la subbase, o a la eliminación del polvo generado por el movimiento de tierras general de la obra en condiciones de sequedad ambiental.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Atrapamiento por vuelco de máquina: Moderado
- Atropellos o golpes con vehículos: Moderado
- Choques contra objetos inmóviles: Moderado
- Incendios: Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel: Tolerable

Medidas preventivas de seguridad.

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo del camión aljibe, estando autorizado por escrito. De esta autorización se dará copia al Coordinador de Seguridad y Salud.
- La cabina de la máquina tractora se encontrará cerrada durante el funcionamiento de la misma.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del agua además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas a fin de evitar la caída del camión en el punto en donde se tome el agua. Esta medida preventiva tendrá aplicación si el punto de toma de agua se realiza en el centro de trabajo definido por la obra. En caso contrario atenderá las medidas preventivas que establezca la empresa para la que trabaje el conductor o de su propia planificación preventiva en el caso de que se trate de un trabajador autónomo.
- El ascenso y descenso de la cisterna, se efectuará mediante escaleras metálicas fabricadas para tal menester.
- La máquina tractora dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.

Estudio Básico de Seguridad y Salud

17

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	61 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	



- La máquina tractora estará dotada de cabina de protección frente al peligro de atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

Equipos de protección individual

- Zapatos con plantilla antideslizante.

4.9. VIBRADOR.

Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas.
- Caídas de altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.
- Medidas preventivas de seguridad.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Las mismas que para estructura de hormigón.

Protecciones personales.

- Guantes de cuero.
- Botas de goma.

4.10. COMPRESOR.

Riesgos más frecuentes.

- Durante el transporte interno.
- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- En servicio.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

Medidas preventivas de seguridad.

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- Serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica (si se emplean en recintos cerrados o en las calles de un núcleo urbano).
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.



- La zona dedicada a la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m., en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) no inferior a 15 m.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.

4.11. MARTILLO NEUMÁTICO.

Riesgos más frecuentes.

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.
- Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.
- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas:
 - Ropa de trabajo cerrada.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
 - Como protección contra las vibraciones utilice:
 - Faja elástica de protección de cintura.



- Muñequeras bien ajustadas.
- Utilice botas de seguridad.
- Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.12. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes. Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el vigilante de seguridad.

4.13. PEQUEÑAS COMPACTACIONES (PISONES MECÁNICOS).

Riesgos más frecuentes.



- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Normas de seguridad para los operarios que manejan los pisones mecánicos.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcassas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

5.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Se entenderá por "equipo de protección individual", cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

No suprimen ni corrigen el riesgo y únicamente sirven de escudo amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible la total eliminación del riesgo mediante el empleo de protecciones colectivas.

Estas protecciones deberán estar homologadas por el Ministerio de Trabajo y aquellas no definidas por dichas normas de homologación, deberán reunir las condiciones y calidades precisas para el correcto cumplimiento de su misión de protección.

Los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

Equipos de protección individual:

Protectores de la cabeza.

- Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, de tejido, de tejido recubierto, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos). Protectores del oído.

Protectores auditivos tipo "tapones".

- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antiruido.



- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

Protectores de los ojos y de la cara.

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uniocular o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

Protección de las vías respiratorias.

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.

Protectores de manos y brazos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

Protectores de pies y piernas.

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.

Protectores de la piel.

- Cremas de protección y pomadas.

Protectores del tronco y el abdomen.

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).



- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

Protección total del cuerpo.

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anticaídas deslizantes.
- Arnese.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.

Ropa de protección.

- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

Deberá quedar constancia por escrito de los equipos de protección individual entregados a cada trabajador.

5.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

En su conjunto son muy importantes y se emplearán en función de los trabajos a ejecutar. Se pueden separar en dos tipos: uno de aplicación general, es decir que deben tener presencia durante toda la obra, por ejemplo, señalización, instalación eléctrica, etc., otro tipo es el de los que se emplean solo en determinados trabajos, como andamios, barandillas etc.

5.2.1. Señalización.

Las obras deberán señalizarse conforme a la legislación vigente en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se deberá colocar la señalización normalizada que recuerda tanto a los trabajadores de la obra como al posible tráfico peatonal y rodado de los riesgos, obligaciones y prohibiciones existentes.

A modo indicativo se citan las posibles señales a utilizar:

- Riesgo de tropezar.
- Caída a distinto nivel.
- Prohibido pasar a los peatones.
- Entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Protección obligatoria de la cabeza.
- Vía obligatoria para peatones.
- Extintor.



- Cinta de balizamiento.
- Cono de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Obras, P-18.
- Prioridad al sentido contrario, R-5.
- Prioridad respecto al sentido contrario, R-6.
- Entrada prohibida, R-101.
- Sentido obligatorio, R-400a y R-400b.
- Giro a la derecha prohibido, R-302.

Se deberá de mantener en todo momento el acceso peatonal a las fincas mediante pasillos debidamente protegidos, señalizados y limpios, de aproximadamente 1 metro de anchura.

5.2.2. Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica que, con carácter general, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Baja y Alta tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria, así como la norma de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con cerradura de resbalón con llave de triángulo y con posibilidad de poner un candado.

Dispondrán de seccionador de corte automático, toma de tierra, interruptor diferencial de 300 mA en el caso de que todas las máquinas estén puestas a tierra y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 20 ohmios. Para la protección de sobrecargas y cortacircuitos tendrán fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos. De este cuadro de distribución general, se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros secundarios dispondrán de borna general de toma de tierra, de interruptor de corte onnipolar, de tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo y diferencial de alta sensibilidad, (30 mA). En caso de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de 24 V. y se trabajará con esta tensión de seguridad.

Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas en general:

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes:

- Los bornes tanto de cuadros como de máquinas estarán protegidos con material aislante.
- Los cables de alimentación a máquina y herramientas tendrán cubiertas protectoras del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.
- Está prohibida la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho.
- En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente para la sustitución de elementos deteriorados sin perjuicio para la instalación y las personas.
- Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión una vez finalizado el trabajo mediante corte del seccionador general.
- Es condición imprescindible la revisión periódica de la instalación por parte de personal cualificado. Toda reparación se realizará previo corte de corriente siempre por personal cualificado.
- Los portalámparas serán de material aislante de forma que no produzcan contacto con otros elementos.



Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y con las llaves en poder de persona responsable. Se señalizará mediante carteles, el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

5.2.3. Protección contra incendios

Para ello se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente y de dióxido de carbono.

Medidas de seguridad contra el fuego:

- Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de los medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio, debido a los materiales que se manejen.
- Se deberá avisar sistemáticamente en todo incendio al servicio de bomberos municipal.
- Prohibir el paso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Los dispositivos de la lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
- Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

5.2.4. Medidas generales de seguridad.

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos, ni a factores externos nocivos.
- Los lugares de trabajo deberán disponer de suficiente luz natural o tener una iluminación artificial adecuada y suficiente.
- Estas instalaciones deberán estar colocadas de tal manera que no supongan riesgo de trabajo para los trabajadores.
- Las vías de circulación, escaleras y rampas deberán estar calculadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar sin que los trabajadores corran riesgo alguno.
- Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los conductores y personal encargado deberán tener una formación adecuada.
- Los vehículos y maquinaria deberán estar equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Elementos de protección colectiva.

- Entibaciones de zanjas.
- Andamiajes.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- señales de seguridad
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Iluminación emergencia galería.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Barandillas.

Estudio Básico de Seguridad y Salud

25

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	14654146	69 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A		03 de noviembre de 2025



- Anclajes para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Escaleras de acceso a pozos y galerías.
- Plataforma de trabajo para elementos elevación.
- Detectores de gases.
- Equipo de rescate: oxígeno, camilla, grupo electrógeno, lámparas autónomas, gatos, etc.

5.3. FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

El Contratista adjudicatario, y en su caso los Subcontratistas, deberá garantizar que todo el personal reciba, al entrar en la obra, una información adecuada de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran ocasionar, juntamente con las medidas de seguridad que se deberán emplear.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

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

De todo ello deberá quedar constancia por escrito.

5.4. INSTALACIONES PROVISIONALES.

Para estos trabajadores se deberá disponer en la obra de instalaciones provisionales, alojados en módulos prefabricados, para vestuarios, comedor, duchas, lavabos y retretes.

Estas instalaciones provisionales deberán disponer de agua potable, en cantidad suficiente y fácilmente accesible.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Las instalaciones provisionales serán de fácil acceso y se situarán sobre superficies de terreno con suficiente capacidad portante, si fuese necesario se realizarán ligeras cimentaciones de hormigón, en todo caso siempre deberá estar garantizada su estabilidad y seguridad.

Cualquier actuación que se realizase para la colocación de las instalaciones provisionales deberá reponerse a su estado inicial, una vez finalizadas las obras.

5.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Enfermería y botiquín:

Se dispondrá de un Botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centro Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Sin perjuicio de lo anterior, existirá en sitio bien visible en la zona del botiquín una lista de teléfonos y direcciones de Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc.

Reconocimiento Médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido al menos en el periodo de un año.



Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Riesgos a terceros.

Producidos por los trabajos en vías públicas. Habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos y personas.

Debido a la realización de desvíos y pasos provisionales y alternativos. Intrusiones de vehículos y personas en zonas no autorizadas de la obra.

Debidos a la circulación y trabajo de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

Riesgos procedentes de trabajo en zonas de gran densidad peatonal.

Medidas preventivas.

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

7.- PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.

Riesgos a terceros

Riesgos de daños a redes de servicios, inmuebles y estructuras colindantes debidos a corrimientos, derrumbes, vibraciones, utilización y circulación de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

Medidas preventivas

Habrà de extremarse la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionarán previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

8.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la obra deberá existir, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto.

9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista adjudicatario elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que analizará, estudiará, desarrollará y cumplimentará las previsiones contenidas en este estudio. El citado plan

Estudio Básico de Seguridad y Salud

27

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	71 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A			03 de noviembre de 2025	



cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Plan de Seguridad y Salud se elevará para su aprobación por el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, antes del inicio de la obra.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjlwNlgwOTkzNjA4NjY1MDUw

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	14654146	72 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A		03 de noviembre de 2025

PLIEGO DE CONDICIONES.**1.- ALCANCE DEL PROYECTO.**

Este Estudio Básico contempla los dispositivos de seguridad y medios de higiene y bienestar específicos de la obra de *"Integración paisajística del canal perimetral de alivio del barranco de la Muerte que se realizará en la ciudad de Zaragoza, en el ámbito del Canal de derivación del Barranco de la Muerte y en el Monte Restos de Torrero"* que habrán de ser adaptados a los medios y métodos de ejecución del contratista en el Plan de Seguridad y Salud que este ha de someter a su aprobación.

No estará eximido el contratista del cumplimiento de las disposiciones vigentes en esta materia, aunque no se contemplen explícitamente en este Estudio; se considerarán como gastos generales de la contrata, sin derecho a indemnización alguna.

Las disposiciones legales de aplicación serán todas las disposiciones normativas de obligado cumplimiento aplicables a la obra, que estén vigentes durante el desarrollo de los trabajos y aquellas que, aun siendo publicadas con posterioridad, entren en vigor durante la ejecución de los mismos.

Asimismo, serán de aplicación las ordenanzas municipales o de otra índole que le sean de aplicación a la obra.

2.- LEGISLACION EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLE A LA OBRA.

Será de aplicación la que se enumera o aquellas otras normas que las actualicen o sustituyan.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Convenio Colectivo General de Construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y su posterior corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria n.º 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.
- Resolución de 8 de noviembre de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), para asumir funciones de normalización en el ámbito de la gestión de riesgos.



- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIEAPQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Resolución de 29 de julio de 1999, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	74 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	



- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de 14 de octubre de 1997, por la que se aprueba las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Convenio Colectivo de Industrias de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Zaragoza.
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras.
- Ordenanza General de Tráfico del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.
- Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza.
- Ordenanza reguladora de licencias urbanísticas de obras menores y elementos auxiliares.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Modificado por Ley 24/1994 de 30 de diciembre.
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras".



- Decreto de 20 de septiembre de 1973 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Decreto de 28 de noviembre de 1968, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Decreto de 30 de noviembre de 1961 por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Decreto de 2 de junio de 1960, por el que se prohíben los trabajos nocturnos a menores de 18 años.
- Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960 sobre normas para señalización de obras en carretera.
- Decreto de 26 de julio de 1957 por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y menores.
- Orden de 20 de mayo de 1952 por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la construcción.
- Código Penal Español.

3.- **NORMATIVA ESPECIAL DE SEGURIDAD E HIGIENE.**

Será de aplicación la que se enumera o aquellas otras normas que las actualicen o sustituyan.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de 1997.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos para obras de construcción.
- Orden de 27-6-1997, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por la que se establecen las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, sobre equipos de protección individual.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de la Seguridad de las Máquinas.



- El Decreto de 28 de julio de 1983, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Real Decreto de 8 de febrero de 1980, sobre almacenamiento de productos químicos.
- Orden de 21 de noviembre de 1959, por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.
- Decreto de 11 de marzo de 1971 por el que se regulan la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo

4.- PRESCRIPCIONES DE MAQUINAS UTILES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS.

Será de aplicación la que se enumera o aquellas otras normas que las actualicen o sustituyan.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Resolución de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995).

5.- NORMAS TECNICAS.

Se consideran de obligado cumplimiento en este Estudio de Seguridad, con referencia a las prendas de protección personal a utilizar, las siguientes normas:

- Norma Técnica Reglamentaria MT-1- Cascos de seguridad no metálicos.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-2- Protectores auditivos.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-7 y 8- Equipos de protección personal de vías respiratorias.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-13, 21 y 22- Cinturones de seguridad.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-16 y 17- Gafas de seguridad.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-26- Aislamiento de seguridad en herramientas manuales.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-27- Botas impermeables.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-28- Dispositivos anticaída.

Así mismo, se citan a continuación aquellas Notas Técnicas de Prevención (NTP) que podrán ser obligatorias en obra siempre y cuando así lo considere el Coordinador en materia de seguridad y



salud durante la ejecución de las obras:

- NTP 77: BATEAS - Paletas y plataformas para cargas unitarias.
- NTP 89: Cinta transportadora de materiales a granel.
- NTP 90: Plantas de hormigonado. Tipo radial.
- NTP 93: Camión hormigonera.
- NTP 94: Plantas de hormigonado. Tipo torre.
- NTP 96: Sierra circular para construcción. Dispositivos de protección.
- NTP 121: Hormigonera.
- NTP 122: Retroexcavadora.
- NTP 123: Barandillas.
- NTP 124: Redes de seguridad.
- NTP 126: Máquinas para movimiento de tierras.
- NTP 127: Estación de trituración primaria.
- NTP 145: Disposiciones legales referentes a Seguridad e Higiene en la Construcción.
- NTP 167: Aparejos, cabrias y garruchas.
- NTP 202: Sobre el riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- NTP 207: Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
- NTP 214: Carretillas elevadoras.
- NTP 257: Perforación de rocas: eliminación de polvo.
- NTP 258: Prevención de riesgos en demoliciones manuales.
- NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.
- NTP 319: Carretillas manuales: traspaleas manuales.
- NTP 634: Plataformas elevadoras móviles de personal.
- NTP 669. Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas.
- NTP 670. Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización.
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- TP 683: Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación.
- NTP 684: Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas.

6.- CONDICIONES TECNIAS DE MEDIOS DE PROTECCION.

6.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

La regulación de los equipos de protección individual deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud con respecto a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Todos los Equipos de Protección Individual utilizados en la obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la Marca CE. Si no existiese ésta en el mercado, será necesario que:
 - Esté homologado MT.
 - Esté en posesión de una homologación equivalente de cualquiera de los estados miembros de la Unión Europea.
 - Si no hubiese la homologación descrita en el punto anterior, serán admitidas las homologaciones equivalentes de los EE.UU.
- Los EPI's tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.



- Todo EPI deteriorado o roto será reemplazado de inmediato.

En todo caso, todo el personal que permanezca en la zona de obras dispondrá de un equipo de protección idóneo para la situación en que se encuentre.

El equipo de protección individual será complementario a los de protecciones colectivas, nunca serán sustitutivos de éstos.

Todo equipo utilizado requiere un mantenimiento adecuado para garantizar un correcto funcionamiento; esto debe ser tenido en cuenta en los equipos de protección individual, que deben ser revisados, limpiados, reparados y renovados cuando sea necesario. Este control y limpieza debe encargarse a un servicio organizado o a los mismos operarios previamente formados en estas labores.

6.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Vallas metálicas de balizamiento, limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su estabilidad y estarán arriostradas entre sí.

Pasillos.

Se realizarán a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubiertas cuajadas de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos.

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevén puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

Topes de desplazamientos de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tablonos embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Barandillas.

Dispondrán de barra o pasamanos superior, listón intermedio y rodapié, de una altura de 100 cm. y deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, pudiéndose utilizar puntales metálicos a base de codales.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Plataformas de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 metros del suelo dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Escaleras

Irán provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA.

Las resistencias de las tomas de tierra no serán superiores a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máximo de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores.

Serán de polvo polivalente ó CO₂ y se revisarán periódicamente, de acuerdo con la normativa de la Delegación de Industria para estos elementos.

Entibaciones.



Serán de obligatorio cumplimiento las normas del PG-3 sobre excavaciones en zanjas y pasos. El Contratista está obligado al empleo de las entibaciones necesarias para evitar desprendimientos, siempre que la calidad de los terrenos o la profundidad de la zanja lo aconseje, siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran producirse y los rellenos consiguientes, así como los posibles accidentes laborales y a terceros que con un incumplimiento de lo preceptuado pudieran producirse.

Todos los elementos de protección colectiva que estén deteriorados o rotos deberán reemplazarse automáticamente, se suspenderá toda actividad objeto de la protección, mientras se procede a su sustitución

6.3. SEÑALIZACIÓN.

Deberán estar señalizados todos los elementos y trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Todos los elementos de señalización deberán ajustarse a la normativa vigente en el momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adjudicatario está obligado en todo momento a mantener de forma adecuada la señalización necesaria en materia de Seguridad y Salud de la obra.

7.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Servicio Técnico de Seguridad y Salud: la empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud.

Servicio Médico: la empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado

8.- CONTROL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.

Recurso Preventivo.

Con objeto de dar cumplimiento a lo especificado en el artículo segundo del R.D. 604/2006, sobre la presencia de recursos preventivos del contratista en las obras de construcción, se indica de forma genérica, tal y como establece en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 (añadida por la Ley 54/2003), los supuestos en los que dicha presencia será obligatoria (Anexo II RD 1627/1997).

Dado que dentro de la obra existen fases en que se pueden producir situaciones que impliquen agravamiento de los riesgos, como trabajos en altura, por considerarse procesos o actividades peligrosos, el contratista principal asignará el Recurso Preventivo que permanecerá en la obra durante el tiempo que duren las actuaciones, con el fin de vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así mismo cuando como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, el recurso preventivo hará las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y deberá poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

El Recurso Preventivo reunirá los conocimientos, cualificación y experiencia necesarios y contará con formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico (60 horas).

Los Recursos Preventivos se nombrarán antes del comienzo de los trabajos. Las funciones de los recursos preventivos serán desarrolladas por los técnicos, encargados y capataces asignados a la obra.

Se nombrará un recurso preventivo para los trabajos generales que no están considerados como actividad peligrosa y uno específico para los trabajos especiales: retanqueo de servicios afectados, trabajos cercanos a líneas aéreas eléctricas y trabajos en altura.

Además, se nombrará a un recurso preventivo específico para cada uno de los riesgos especiales que correspondan para el desarrollo del proyecto de referencia contemplados en el Anexo II del R.D. 1627/97



Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Este nombramiento quedará registrado mediante el acta "NOMBRAMIENTO DE PREVENCIÓN".

Todo Subcontratista que trabaje en una obra designará un Responsable de Seguridad/Recurso Preventivo en base al R.D. 604/2006, cuyas funciones serán las mismas que las de la Estructura Preventiva de la empresa principal en el ámbito de sus trabajos.

Funciones del Recurso Preventivo:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de estas.
- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la seguridad y salud en el trabajo.
- Proveer cuanto fuera necesario para que, en caso de accidente, los accidentados reciban la inmediata asistencia sanitaria que requiera su estado.
- Atender correctamente a cuantos representantes de organismos oficiales entren en la obra.
- Facilitar el derecho de consulta y participación de los trabajadores.

Comité de Seguridad y Salud.

En el momento en el que en la obra se alcance un número de 25 trabajadores o lo exigido expresamente en el Convenio Colectivo Provincial, se procederá a formar el COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA, constituido por las personas y cargos descritos expresamente en las Ordenanzas de Trabajo y General de Seguridad e Higiene, que incluirá a representante de las diversas subcontratas.

Este Comité se reunirá de manera oficial al menos una vez al mes, mediando cuantas reuniones informales sean convenientes.

Se levantará Acta de cada reunión oficial, enviándose a la Delegación de Trabajo de Zaragoza en el plazo de 15 días.

El presidente del Comité de Seguridad y Salud será el Jefe de Obra. Un Técnico de Seguridad y Salud figurará como experto asesor en el Comité de Seguridad e Higiene de la obra.

El Vigilante de Seguridad será el secretario del Comité de Seguridad y Salud. Los Vocales exigibles al caso, será elegidos directamente por los trabajadores.



Las empresas subcontratistas presentes en obra, estarán representadas por un vocal en el comité de Seguridad y Salud de la obra, durante su plazo de actividad.

Las funciones y atribuciones de dicho Comité serán las siguientes:

1. Promover la observancia de las disposiciones vigentes para la prevención de los riesgos profesionales.
2. Informar sobre el contenido de las normas de Seguridad y Salud para que deban figurar en el reglamento.
3. Realizar visitas tanto a los lugares de trabajo como a los servicios y dependencias establecidos para los trabajadores de la obra, para conocer las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, maquinaria, herramientas y procesos laborales, y constatar los riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, e informar de los defectos y peligros que adviertan a la Dirección de la Obra a la que propondrá, en su caso, la adopción de las medidas preventivas necesarias, y cualesquiera otras que considere oportunas.
4. Interesar la práctica de reconocimientos médicos a los trabajadores de la obra, conforme a lo dispuesto en las disposiciones vigentes.
5. Velar por la eficaz organización de lucha contra incendios en el seno de la obra.
6. Conocer las investigaciones realizadas por los Técnicos de la empresa sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que en ella se produzcan.
7. Investigar las causas de los accidentes y de las enfermedades profesionales producidos en la obra con objeto de evitar unos y otros, y en los casos graves y especiales practicar las informaciones correspondientes, cuyos resultados dará a conocer el director de la Obra a los representantes de Trabajadores y a la Inspección Provincial del Trabajo.
8. Cuidar de que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en materias de Seguridad y Salud y fomentar la colaboración de los mismos en la práctica y observancia de las medidas preventivas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
9. Cooperar en la realización y desarrollo de programas y campañas de Seguridad y Salud del Trabajo en la obra, de acuerdo con las orientaciones y directrices del I.N.S.S.T. y ponderar los resultados obtenidos en cada caso.
10. Promover la enseñanza, divulgación y propaganda de la Seguridad y Salud mediante cursillos y conferencias al personal de la obra, bien directamente o a través de instituciones oficiales o sindicales especializadas; la colocación de carteles y de avisos de seguridad, y la celebración de concursos sobre temas y cuestiones relativos a dicho orden de materias.
11. Proponer la concesión de recompensas al personal que se distinga por su comportamiento, sugerencias o intervención en actos meritorios, así como la imposición de sanciones a quienes incumplan normas e instrucciones sobre Seguridad y Salud de obligada observancia en el seno de la obra.
12. El Comité se reunirá, al menos mensualmente, y siempre que los convoque su presidente o por libre iniciativa fundada de tres o más de sus componentes. En la convocatoria se fijará el orden de asuntos a tratar en la reunión.
13. El Comité por cada reunión que se celebre extenderá el acta correspondiente, de la que remitirán una copia a los Representantes de los Trabajadores. Asimismo, enviarán mensualmente al Delegado de Trabajo una Nota informativa sobre la labor desarrollada por los mismos.
14. Las reuniones del Comité de Seguridad y Salud se celebrarán dentro de las horas de trabajo y, caso de prolongarse fuera de estas, se abonarán sin recargo, o se retardará si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso de mediodía.

Libro de incidencias



Estará siempre en obra en poder del Coordinador o Dirección Facultativa.

Tienen acceso para efectuar anotaciones con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud:

- Dirección Facultativa.
- Contratista.
- Subcontratistas.
- Trabajadores autónomos.
- Servicios de prevención, delegados de prevención.
- Representante de trabajadores.
- Técnicos especializados de AAPP.
- Inspección de trabajo

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad Y Salud.

Según el apartado 4 del Artículo 13 del RD 1627/97: "Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el Artículo 14 (paralización de los trabajos), deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del plan de seguridad y salud.

9.- INSTALACIONES MEDICAS.

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado con las necesidades de la obra, se revisará semanalmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

10.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

La superficie para estos locales viene determinada por el número de personas necesarias previstas para la ejecución de la obra.

El equipamiento mínimo para los aseos será de: un lavabo, una ducha en compartimento individual, un inodoro, un termo eléctrico y accesorios de aseo necesarios. La altura mínima del techo será de 2,30 m y las dimensiones mínimas de cabina de inodoro de 1,00x1,20x2,30m, dotada de percha y cierre interior.

Los vestuarios contarán con una taquilla individual provista de llave para cada trabajador, asientos y accesorios.



Se puede optar por la construcción de los locales o por la instalación de vagones prefabricados, que, aunque son de menor superficie, responden a unas características de diseño que los hacen adecuados para su uso en obra.

El vertido de aguas fecales se realizará al colector general de saneamiento más cercano e idóneo o a fosa séptica

COMEDORES Y SALA DE DESCANSO.

Se montará un pequeño comedor con mesas y bancos, calienta comidas y calefactor, radiadores y / o aire acondicionado y que, a su vez, pueda servir para reuniones de formación e información a los trabajadores.

CÁLCULO DE PREVISIONES PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Aseos

- 1 inodoro por cada veinticinco hombres a contratar.
- 1 ducha por cada 10 trabajadores a contratar.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores a contratar
- 1 espejo de 40x50 cm, como mínimo, por cada 25 trabajadores a contratar.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, papeleras y perchas, según el número de cabinas y lavabos.
- Toallas o secadores automáticos.
- Instalación de agua fría y caliente.

Vestuarios

- 1 taquilla guardarropa individual con llave, por cada trabajador contratado.
- Bancos o sillas
- Perchas para colgar la ropa

Superficie mínima de 2 m² por cada trabajador contratado (aseos + vestuarios).

Comedores: Estarán provisto de:

- 1 calienta-comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios.
- 1 grifo o en la piletta por cada 10 operarios.
- Menaje de comedor, preferiblemente desechable.
- Mobiliario (mesas y sillas o bancos).

Superficie mínima del local: la necesaria para contener las mesas y asientos. Como norma general, se estima alrededor de 1,20 m² mínimo necesario por cada trabajador. Altura mínima 2,60 m.

Todas las estancias estarán dotadas de suministro eléctrico y convenientemente calefactadas.

NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, a base de materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Se realizará una limpieza diaria y preferiblemente al finalizar cada semana laboral, se efectuará una limpieza general. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Todos los elementos tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de obra genere en sus instalaciones.

ALMACENES Y TALLERES.



Se habilitarán almacenes y talleres con llave de seguridad, para guardar herramientas y material que por su coste y manejo requiera un especial cuidado, así como para guardar bombonas de gases licuados e inflamables, que deberán almacenarse en local ventilado.

ACOMETIDAS.

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo.

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

Se incluirá un botiquín de primeros auxilios entre las dotaciones de cada una de las casetas de vestuarios, el cual contará con antisépticos, desinfectantes, material de cura, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurcromo, gasas, algodón, vendas, medicamentos, anestésicos, etc. y todo aquello especificado en el pliego del presente Estudio.

SERVICIOS DE ASISTENCIA MÉDICA Y EMERGENCIAS.

Los centros de atención primaria y atención especializada de referencia más próximos a la obra son los siguientes:

HOSPITAL:

Dirección: P.º de Isabel la Católica, 1-3, 50009 Zaragoza

Teléfono: 976 76 55 00

Igualmente, los teléfonos de emergencias a tener presentes son:

TELÉFONOS DE URGENCIAS ZARAGOZA	
Emergencias	112
Policía Local Zaragoza	092
Bomberos Zaragoza	080
Policía Nacional Zaragoza	091
Guardia Civil Zaragoza	062
Emergencias sanitarias	061
Protección Civil Zaragoza	1006
Cruz Roja Zaragoza	976 22 48 80

11.- MEDICION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

El abono de las obras se realizará conjuntamente con las certificaciones mensuales de la obra ejecutada y están sujetas a las mismas normas que para el resto de las partidas presupuestarias del Proyecto.

La medición de los elementos, equipos e instalaciones de seguridad se realizará en la obra por el Contratista Adjudicatario que a su vez entregará a la Dirección Facultativa de Seguridad para su verificación y aprobación.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Plan de Seguridad y Salud que está obligado a elaborar el Contratista.

Sobre esta valoración se aplicarán los mismos coeficientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para el resto de las partidas presupuestarias del Proyecto.

12.- SANCIONES APLICABLES.

Serán de aplicación las mismas sanciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto para el resto de las partidas del Presupuesto.

I.C. de Zaragoza, en el día de la fecha de firma electrónica



Nº Tramit@: 566913
Nº Expte.: 78381/2025

DOCUMENTO nº 3.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

**“INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA CANAL PERIMETRAL
DE ALIVIO DEL BARRANCO DE LA MUERTE”**

Noviembre 2025



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjIwNjgwOTkzNjA4NjY1MDUw

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	14654146	87 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A		03 de noviembre de 2025



1 PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Se pueden diferenciar dos fases, de tal forma que la primera consiste en realizar la preparación general y el establecimiento de especies vegetales arbóreas y arbustivas, para posteriormente, en la segunda, preparar y establecer las praderas y céspedes.

1. Fase:

- Limpieza previa del terreno.
- Preparación general del terreno y aporte de enmiendas y abonados de fondo.
- Zonificación y replanteo.
- Apertura de zanjas y hoyos de plantación.
- Plantación propiamente dicha de árboles y arbustos.
- Cuidados iniciales postplantación y prácticas complementarias.

Preparación con aporte de tierras

En los casos que haya que descartar el suelo actual se hace necesario aportar tierra vegetal, estas tierras deberían ser:

De textura franco-arenosa o franca.

- Con no menos del 3 % de materia orgánica.
- De entre 6,5 y 7.5 de pH.
- Con menos del 7 % de caliza activa.
- De estructura granular o fragmentaria, no continua.
- Sin piedras ni terrones gruesos, ni restos vegetales visibles. Totalmente limpia.
- Sin problemas de salinidad.
- Con buenos niveles de fertilidad.

En general, la profundidad mínima que debe aportarse de tierra vegetal tiene que ser de no menos de 30 cm, que llegaría a 80-100 cm en caso de querer plantar arbustos grandes o árboles. Hay que tener en cuenta que la tierra aportada se compacta después con el riego, por lo que inicialmente puede ser preciso incrementar las alturas citadas en unos 10 cm más.

Una vez realizada la aportación de tierras y su extendido será necesaria una ligera labor con grada o cultivador para regularizar e igualar el suelo, labor que también puede aprovecharse para enterrar abonos o enmiendas.

Compost

Poseerá las siguientes cualidades

- Humedad: 20-30%
- Conductividad eléctrica: < 2 dS/m
- Relación C/N: 10-20
- Materia orgánica (% sms) > 45%
- Nitrógeno amoniacal < 500 mg/kg sms
- pH entre 6 y 8

El compost debe ser de Clase I y deberá cumplir los requisitos de la Norma Tecnológica de Jardinería 05C.

Enmienda orgánica con aporte de nutrientes

Enmienda de origen vegetal, con un alto contenido orgánico y una baja proporción de contenido mineral.

Poseerá las siguientes cualidades:

- 85% de vegetal o animal
- Índice de materia orgánica del 55%
- Composición mineral de 1,5% N, 1% K₂O y 1,5% MgO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



- Poseerá un contenido mínimo del 60-70% de arena silíceas de granulometría entre 0,1 y 1 mm. El contenido de arcilla y limo no puede superar el 4% del total.

Compost y acondicionadores del suelo

Según su destino, sus recomendaciones de uso serán:

Parterres: de 1-2 Kg/m² o mezcla a partes iguales de tierra de jardín y de compost. Remover/labrar ligeramente.

Árboles y arbustos: 2-3 cm en la base del árbol. En otoño.

Árboles frutales: En nueva plantación se mezcla a partes iguales con tierra. Como fertilizante, capa de 2 cm en la base del árbol.

Restauración de taludes: Una parte por tres de tierra (1:3 en volumen). Se mezclará con tierra del propio lugar.

Grava para drenajes

El diámetro mínimo será del 98% retenido en tamiz 5, tanto de origen granítico como calcáreo.

2 RIEGO.

Contadores.

Los contadores de la compañía se instalarán con una unidad con llave de paso previa. La llave de paso será de cuadradillo en una pequeña arqueta antes del contador, cuyas dimensiones son determinadas por la compañía de agua. El mantenimiento de esta arqueta es responsabilidad del Servicio Municipal, asegurando condiciones óptimas para las lecturas; cualquier problema se reportará a la compañía suministradora. La llave de paso es exclusiva de la compañía y solo se usará en emergencias con previa comunicación al Departamento de Consumos.

Arqueta de contador.

Los caudalímetros deben, en la medida de lo posible en superficie con el fin de evitar problemas con señales de lectura. En caso de no ser posible, las arquetas de contadores ubicadas en las aceras deberán disponer de tapa de fundición adecuada al tránsito en ningún caso podrán ser de polietileno.

Los elementos que deberá disponer, enumerados en orden de entrada del abastecimiento de la red, serán:

- a) Llave de corte instalada con espacio suficiente para su manipulación.
- b) Filtro Y griega en la entrada.
- c) Contador, una medida menos que el diámetro de la tubería (a instalar por el Excmo. Ayto. de Zaragoza).
- d) Grifo de descarga.
- e) Válvula de retención.
- f) Llave de esfera de corte instalada con espacio suficiente para su manipulación.

Todos los elementos, (codos, enlaces, etc.) que se instalen, desde la llave de toma hasta la arqueta de riego, serán de latón. Los caudalímetros estarán dotados de llave anterior (tipo trampillón) y posterior.

2.1. Red de distribución de riego y aspectos generales.

Todos los elementos empleados que se instalen (codos, enlaces, etc.) desde la llave de toma de potable hasta la arqueta de riego, serán de latón. La tubería de riego bajo acera se instalará bajo tubo corrugado de PVC y quedará debidamente señalizada con banda de señalización de red de riego. Las arquetas para elementos de riego serán dimensionadas para posibilitar su mantenimiento y limpieza. Las llaves serán del tipo de cuadradillo en latón o similar.

Dispondrán de lecho de grava drenante para evitar encharcamientos por fugas. Debe colocarse válvula antirretorno al inicio de la toma de agua potable y en cada circuito si no es posible inicialmente. La

tubería de distribución será de polietileno PN-10. En áreas con césped y arbolado, se instalará riego por aspersores/difusores para el césped y por goteo enterrado para el arbolado, con circuitos separados. Cada zona de vegetación recibirá instalación de riego adecuada. Algunas arquetas tendrán bocas de riego para enganche puntual de mangueras.

Tuberías

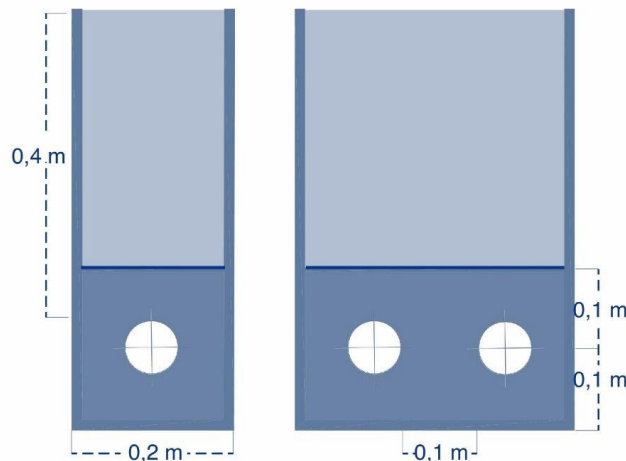
Las instalaciones hidráulicas para riego se realizarán con tubería de polietileno: baja densidad (PE 40) para diámetros ≤ 63 mm y alta densidad (PE 100) para > 63 mm.

Conducciones y accesorios estarán diseñados para una presión mínima de 10 atm y a la normativa alimentaria. En pavimentos duros, las tuberías irán dentro de un pasatubos con el doble de diámetro y tendrán arquetas de registro cada 40 m, así como en cada codo, curva, conexión y accesorio. En pavimentos blandos o parterres, no se necesitarán pasatubos ni arquetas.

Se deben registrar todos los cambios y modificaciones para la documentación final de obra. El Servicio Municipal podrá rechazar instalaciones que no cumplan las prescripciones señaladas en el presente documento.

Zanjas

Las zanjas en calzadas y pavimentos se harán según el *Pliego de Prescripciones Técnicas del Ayuntamiento*. Las zanjas para la red de riego tendrán un ancho mínimo de 20 cm y una profundidad mínima de 40 cm desde la parte superior de la conducción. El ancho aumentará con el número de conducciones, añadiendo 10 cm de separación entre cada una. El fondo se nivelará con una base de arena fina de 10 cm, reducible a 5 cm si es necesario.



Las conducciones se cubrirán con arena fina hasta 10 cm sobre ellas, y se colocará una cinta de plástico antes del material de subbase o tierra de jardinería. Las zanjas en pavimento de arena se rellenarán en capas de 20 cm compactadas al 95% PM.

Las tuberías de agua pasarán por debajo de otros servicios. El relleno de zanjas en parterres se hará con tierra de jardinería. Si fuese necesario se usarán prismas de hormigón para proteger las conducciones.

Arquetas

Los tamaños de los marcos de las tapas de las arquetas serán: 120x60 cm (con tapa de 60x60 cm) para *by-pass* principal o dobles, y de 60x60 cm para *by-pass* sectorial y otras arquetas como registros y válvulas de descarga. Las redes de riego se abastecerán de la red de agua potable a través de tomas en arquetas de hormigón HM-15 o polipropileno con hormigón HM-12,5, identificadas como tomas de agua para riego. Todas las arquetas tendrán paredes de 15 cm de ladrillo y fondo de 20 cm de grava para drenaje. Las arquetas de válvulas de lavado tendrán fondo de hormigón conectado a sumidero. La

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



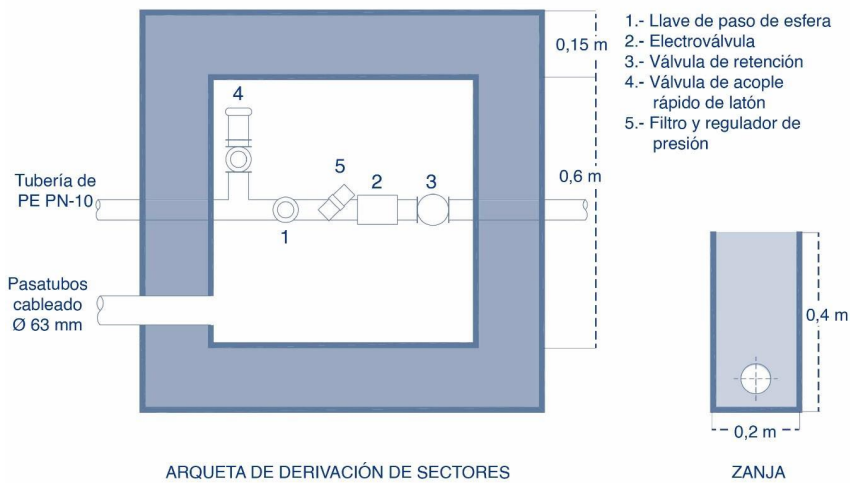
apertura de la tapa será de parterre hacia calzada por seguridad. Las arquetas estarán fuera de los parterres, a 30-40 cm del bordillo. Las tapas deben cumplir las condiciones del *Ayuntamiento de Zaragoza*.

Arquetas de sector de riego

Arquetas de hormigón

Las arquetas de hormigón serán de 60x60cm con tapa metálica de condiciones de carga, en función de la localización de estas, en ellas se instalarán todos los elementos necesarios para la instalación de riego, como por ejemplo la llave de paso, filtro, electroválvula y regulador de presión y válvula de retención (en caso necesario).

Se colocará una arqueta de 60x60 cm en cada sector de riego, con una llave de paso de 2", filtro en "Y", electroválvula con regulador de presión y válvula de retención (en caso necesario). Se instalarán sobre un lecho de grava.



ARQUETA DE DERIVACIÓN DE SECTORES

ZANJA

Esquema arqueta de riego.

En aquellas zonas en las que se disponga la arqueta de riego en el interior del parterre verde se instalarán arquetas prefabricadas de PVC de dimensiones adecuadas para posibilitar el mantenimiento de los elementos instalados en su interior. Se dispondrán alineadas con los límites de los parterres y de manera que no se vean afectadas por los elementos de riego a los que suministran.

Emisores.

Los emisores incluyen bocas de riego, aspersores, difusores, ramales de goteo, tubería exudante e inundadores.

Bocas de riego.

Las bocas de riego en calzada o pavimento duro incluirán una arqueta con tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma EN-124 y clase C-250, incorporando el cierre, derivación y conexión con la tubería de riego. Estarán constituidas por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y polietileno de 40 mm, grifo de toma (Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de 45 mm de latón y 7 kg, y registro de fundición de 10 kg. Las bocas automáticas para jardín serán de latón de 3/4" de diámetro. La distancia entre bocas no superará los 50 m, reduciéndose en zonas con obstáculos. La alimentación hidráulica se hará de la red primaria con tubería de 40 mm hasta 150 m. Ramificaciones de la red primaria serán del mismo diámetro, segmentadas con válvula de esfera, y ubicadas en arquetas con tapa de fundición aprobada. Las bocas se situarán fuera de parterres, pavimentos y cerca de bordillos, coordinadas con la traza del pavimento. En zonas pavimentadas, la red estará protegida por un tubo corrugado del doble de diámetro.

El rendimiento de los emisores depende de la presión y ajuste. Las presiones de funcionamiento correctas son:

- Aspersores: 2,5 a 3,5 atm.
- Difusores: 2 atm.
- Boquilla giratoria: 2,7 a 3 atm.
- Goteros autocompensantes: 1 a 3,5 atm.

La pluviometría orientativa es:

- Aspersores: 8 a 20 mm/h.
- Difusores: 35–50 mm/h.
- Boquilla giratoria (tipo MP Rotator): 10 a 15 mm/h.
- Riego por goteo para arbolado: 2–4 goteros de 4 a 8 l/h por árbol, según porte y necesidades, totalizando unos 16–32 l/h por alcorque.
- Riego por goteo en parterres:
 - o Con 11 goteros/m² (2,3 l/h cada uno): ~25 mm/h
 - o Con 4 goteros/m² (2,3 l/h cada uno): ~9 mm/h.

Se deben considerar las dimensiones de los emisores para evitar conflictos. La distancia entre emisores debe asegurar una adecuada cobertura, con un radio máximo de 4 a 8 m.

Deberán de instalarse los aspersores/difusores, de manera que se cumplan con los solapes mínimos, asegurando una pluviometría uniforme en la zona a regar.

Todos los emisores deberán ser emergentes y presentarán las toberas correspondientes a los ángulos prefijados de riego, de forma que este sea uniforme. Se calculará el consumo de cada circuito, así como el nº de emisores y caudal de cada tobera necesaria, confeccionándose la ficha de riego necesaria para la correcta programación.

Sistema de riego por goteo.

El regulador de presión es un elemento imprescindible en riego por goteo, si bien no es necesario en riego por aspersión.

Los anillos de riego por goteo deberán instalarse enterrados, con el fin de evitar accidentes y vandalismo, siendo la tubería del tipo específico antiraíces con goteros integrados autocompensantes, cada 30 o 50 cm.

En los finales de línea por goteo (en el último alcorque o en el punto más bajo) se debe instalar una válvula de vaciado/lavado en una arqueta redonda de 25cm de diámetro y fondo de grava.

En el punto más alto de cada una de las líneas o mallas de goteo se colocará un aireador o purgador.

En las instalaciones de riego por goteo en malla, en caso de quedarse enterrado deberá instalarse testigo de funcionamiento del sector.

El riego se realizará con un anillo de goteros integrados y autocompensantes.

Instalación eléctrica.

La instalación de riego no supera los tres sectores y en consecuencia se permitirá un programador autónomo con capacidad de telegestión.

Se protegerán los cables contra roedores y se incluirán conductores de reserva. La instalación irá desde el programador al sector de riego más próximo, protegida por tubo corrugado de 90 mm, sin pasar por arquetas de alumbrado y dejando cables de reserva en el último sector. El conductor común será verde-amarillo, y todos los cables se marcarán con números y letras en las conexiones. Si se deben usar decodificadores, se empleará un único cable de 2 conductores para todas las arquetas con electroválvulas.

Las conexiones eléctricas con las electroválvulas serán estancas para evitar derivaciones a tierra.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Programadores

En obras aisladas, se usarán programadores a pilas, preferiblemente telegestionables. El sistema de telegestión municipal será compatible con diferentes dispositivos y software, preferiblemente en una plataforma única. El caudalímetro será compatible y cableado al programador.

Prueba de funcionamiento y entrega de la instalación

Las pruebas de funcionamiento incluirán:

- Puesta en carga de la red para verificar el funcionamiento del riego por goteo.
- Pruebas de carga del circuito hidráulico para asegurar la ausencia de pérdidas.
- Verificación del funcionamiento de los sistemas eléctricos, programadores y telegestión.
- Evaluación de la cobertura del sistema de riego.
- Se realizarán al menos 3 ensayos:
- *Ensayo de presión* interna de tuberías de riego, ejecutado por tramos de hasta 200 m de longitud. Se llenará la tubería gradualmente, manteniendo la presión durante 48 horas.
- *Prueba de estanqueidad* posterior al ensayo de presión, donde se mantendrá la presión máxima estática durante 2 horas.
- *Prueba de uniformidad* para determinar la pluviometría efectiva de cada sector de riego, usando cubos repartidos por la superficie.

Documentación final y planos *as-built*.

Se deberá entregar al recibir el proyecto del sistema de riego:

- Planos *as built* en formatos dwg y shp (campos y atributos de acuerdo con tablas de Unidad de Instalaciones).
- Documentación técnica y garantías de los elementos instalados.
- Cálculos de pérdida de carga.
- Certificados de pruebas de presión, estanqueidad y drenaje.
- Resultados de los ensayos.
- Llaves de acceso a los armarios y consola de programación.



3 ELECCIÓN DE ESPECIES Y CALIDAD DEL MATERIAL VEGETAL.

3.1. Consideraciones generales de elección de especies de arbolado.

Se establecen los siguientes criterios de selección:

- Adaptación a las condiciones climáticas y microclimáticas de Zaragoza, teniendo en consideración el emplazamiento concreto en el que se plantean.
- Priorizar especies de bajo potencial alergénico.
- Descartar especies de carácter invasor según RD 630/2013 y catálogo de especies invasoras de flora Aragón.
- Incluir especies que favorezcan a los polinizadores y a la fauna útil, en función de la ubicación o emplazamiento en el que se propongan.
- Considerar el componente cultural y estético de la vegetación.
- Utilizar especies de bajo mantenimiento y requerimientos hídricos reducidos.
- Anticipar los usos del espacio y de la trama urbana según la tipología de la calle.

Todas las especies deben tener espacio suficiente para su desarrollo aéreo y subterráneo, con un suelo adecuado. Para los árboles, se evaluará su área de desarrollo y relación con los elementos circundantes para evitar conflictos.

Independientemente de lo citado en los puntos anteriores, específicamente en la elección de las especies de arbolado urbano se tendrá en consideración las siguientes cualidades:

- Forma y porte en estado adulto en concordancia con el uso y espacio disponible.
- Evitar especies de madera frágil especialmente en viario y evitar especies propensas a la formación de defectos estructurales.
- Maximizar los beneficios ecosistémicos y reducir los diservicios.
- La caducidad o no de las hojas en el diseño de calles para creación de zonas de confort (sol, sombra, ruido, viento, ...).
- Velocidad de crecimiento y longevidad en entornos urbanos.
- Si bien la floración y fructificación pueden ser cualidades atractivas se evitará que creen problemas en arbolado viario.
- No se recomienda el empleo de especies con espinas o de propiedades tóxicas.
- Distribución, para crear espacios protegidos del viento, ruido o contaminación.
- Se priorizará el empleo de árboles autóctonos en las zonas naturalizadas.
- La selección deberá estar condicionada por el espesor y disponibilidad del suelo.
- Se evitarán especies con sistema radical agresivo.
- Adaptación a las condiciones urbanas, especialmente en viario, como la contaminación.
- Especies que se adapten bien a la poda con alta capacidad de compartimentación frente a pudriciones y cierre de heridas
- Resistente a plagas y enfermedades.

En la ciudad podrán coexistir especies autóctonas y alóctonas, siempre que se adapten a las condiciones ambientales, para actuar como conectores de biodiversidad y prestadores de servicios ecosistémicos.

3.2. Especies de árboles recomendadas para Zaragoza.

Características climáticas y edafológicas.

Zaragoza tiene un clima mediterráneo continental, caracterizado por veranos muy calurosos, inviernos fríos y precipitaciones escasas, con una fuerte influencia del viento de componente noroeste, frío y seco, denominado cierzo. Para seleccionar árboles adecuados a estas condiciones, es importante considerar especies resistentes a la sequía, a temperaturas extremas y al viento.

Clima mediterráneo semiárido (Köppen BSk), con:

- Veranos muy calurosos (máximas de 40 °C o más).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	94 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	



- Inviernos fríos (mínimas cercanas a 0 °C, con heladas ocasionales).
- Bajas precipitaciones (300-350 mm anuales).
- Vientos intensos (cierzo, seco y fuerte del noroeste). Este es un factor característico de la ciudad de Zaragoza que conlleva un aumento de la evapotranspiración limitando el uso de especie sensibles a este factor.

Clasificación USDA

- Zona 9a (-6,7 °C a -3,9 °C).

Tipo de suelo.

- Predominan suelos calizos y yesíferos.
- La mayor parte de las zonas de la ciudad el factor más limitante es el suelo, principalmente por la baja capacidad de drenaje e infiltración que presentan.

Selección de especies arbolado viario.

La selección de especies dependerá del espacio disponible, la función del arbolado (sombra, estética, resistencia, restauración ambiental) y el mantenimiento que se le pueda dar. Especies que soportan bien la contaminación, el calor y las podas urbanas.

Aspectos para la elección de especies en viario.

La orientación de una calle influye significativamente en la elección de especies arbóreas debido a factores como la exposición solar, la dirección de los vientos dominantes, el microclima y las necesidades específicas de sombra o iluminación. Aquí algunos aspectos clave a considerar:

1.- Exposición solar y temperatura.

- Calles con orientación este-oeste: Reciben mayor radiación solar en verano, especialmente en las fachadas sur de los edificios. Se recomienda plantar especies con copa densa y amplia para proporcionar sombra efectiva en las aceras y reducir el efecto isla de calor.
- Calles con orientación norte-sur: Tienen un reparto más equilibrado de luz durante el día. En estos casos, pueden emplearse árboles con copas menos densas que permitan el paso de luz en invierno y proporcionen sombra moderada en verano.

2. Vientos predominantes

- En zonas con vientos fuertes, la orientación de la calle puede influir en la exposición de los árboles a ráfagas intensas. Es recomendable seleccionar especies resistentes al viento, con sistemas radiculares profundos y estructura de copa flexible.
- En ciudades con vientos fríos en invierno, árboles caducifolios en calles norte-sur pueden servir como cortavientos en verano y permitir el paso de luz en invierno.

3. Efecto isla de calor y confort térmico.

- En calles este-oeste con alta insolación, especies de copa densa y hoja grande que pueden proporcionar sombra y mitigar la acumulación de calor.
- En calles con menor exposición solar, especies pueden ser adecuadas, ya que permiten un equilibrio entre sombra y paso de luz.

4. Impacto en edificaciones y eficiencia energética.

- Árboles plantados en el lado sur de las calles pueden reducir la carga térmica en verano y mejorar la eficiencia energética de los edificios al disminuir el uso de aire acondicionado.
- En orientación norte-sur, la selección debe equilibrar sombra en verano y permitir el ingreso de luz en invierno, por lo que las especies caducifolias suelen ser ideales.

5. Compatibilidad con el entorno urbano.

- La elección de árboles debe considerar el ancho de la calle, la presencia de infraestructuras subterráneas y la interacción con fachadas y mobiliario urbano.

6. Refugios de biodiversidad para el control biológico conservativo.

- En especies sensibles a plagas como pulgón, cochinilla o psila, se recomienda la plantación de especies herbáceas y florales que formen microhábitats para ornamentar la vía pública, aumentar la biodiversidad urbana y facilitar el refugio de insectos polinizadores o beneficiosos en la lucha biológica contra plagas.

En resumen, la orientación de la calle influye en la cantidad de luz solar, la temperatura, la dirección del viento y el microclima urbano, lo que afecta la selección de especies arbóreas para garantizar su adecuado desarrollo y funcionalidad ambiental.

Calidad y suministro de material vegetal.

Se llevará un control de calidad de las plantas durante todo el procedimiento, en el vivero, en el suministro, en el acopio de obra y en la plantación. Se basará en 3 puntos:

1. Inspección visual de la planta, copa, ramas y hojas.
2. Inspección visual del tronco, características, perímetro y altura.
3. Inspección del sistema radicular, verificando ausencia de espiralización, cantidad y calidad de las raíces.

En casos puntuales, se puede hacer un control mediante fotografías.

Las inspecciones deben asegurar los criterios de calidad definidos en el proyecto y los adicionales exigidos por el Servicio Municipal, incluyendo:

- Características y dimensiones de las plantas y su sistema radicular.
- Ejemplares adicionales para el control de calidad de las raíces (al menos un 5% de cada lote).
- Desarrollo de las raíces que consoliden el cepellón, sin grietas ni espiralización.
- Las plantas no deben haber sido trasplantadas recientemente debe haber pasado al menos un ciclo anual completo en el contenedor.
- No debe mostrar un desarrollo inadecuado por un tiempo excesivo en contenedor.
- No se aceptarán plantas envejecidas o desestructuradas.
- Correcto embalaje y condiciones físicas.
- Árboles presentados en cepellón, contenedor, Air-Pot® o similar, sin podar y con el cuello a su nivel natural. Para árboles a raíz desnuda se requerirá aprobación previa del Servicio Municipal.
- Transporte adecuado protegiendo las plantas del sol y el viento.
- Acopio correcto, incluyendo riego y protección física.
- Los residuos generados se recuperarán y almacenarán para un posterior reciclaje.

En el suministro, se cumplirá con los siguientes condicionantes:

- Los ejemplares se identificarán con una etiqueta que incluya especie, cultivar y lugar de origen.
- Las plantas de la misma especie provendrán de un mismo lote para asegurar características homogéneas.
- Se respetará la legislación vigente sobre sanidad vegetal.
- Se deberán aportar el pasaporte fitosanitario de la UE para las plantaciones públicas en Zaragoza.

Para garantizar la calidad de las plantas en el transporte y acopio:

- Se extraerán del vivero dentro de las 48 horas previas a su entrega.
- Se transportarán con cintas y telas anchas que protejan las ramas.
- Se colocarán en el camión apiladas e inmovilizadas para evitar daños.
- Hasta la plantación, se protegerán contra daños mecánicos y condiciones ambientales adversas.

Especificaciones generales

- Identificación adecuada: Todos los árboles deberán ser fieles al nombre y deberán etiquetarse individualmente o en grupos por especie y cultivo (según corresponda).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso





- Cumplimiento: Todos los árboles deberán cumplir con las leyes en cuestión de enfermedades, plagas y malezas de las plantas. Los certificados de inspección exigidos por la ley acompañarán a cada envío de plantas. Ausencia de plagas, enfermedades, clorosis, necrosis ó color anormal.
- La creencia de que los árboles deben podarse cuando se instalan para compensar la pérdida de raíces es errónea y se ha demostrado que es una mala práctica. Los árboles necesitan todas sus hojas y puntas de brotes para proporcionar alimento y las sustancias que estimulan la producción de nuevas raíces. Los árboles sin podar se establecen mucho más rápido y con un sistema de raíces más fuerte que los árboles podados en el momento de la instalación.

Especificaciones del árbol.

Estas especificaciones se aplicarán a las especies caducifolias, de hoja perenne de hoja ancha y coníferas.

Copa.

- Si es una planta flechada:
 - ✓ Al menos un 70% de la copa ha de estar presente.
 - ✓ Debe de tener una guía terminal o, en caso de haber sido podada, debe existir otra futura guía de al menos la mitad del diámetro de la guía antigua.
- Si es una planta con la copa abierta en vaso:
 - ✓ El número de ejes que salen del vaso debe encontrarse entre 3 y 5.
 - ✓ Los ejes que salen del vaso deben de tener una longitud igual o mayor a 1 metro.
 - ✓ Máximo número de cortes: el propio corte en vaso y uno de copado.
 - ✓ Si es una planta injertada en altura: Se aplican las mismas condiciones mínimas que para plantas con la copa en vaso.
- Los árboles deben estar libres de tallos codominantes y ramas vigorosas y erguidas que compitan con el líder central. La unión de las ramas debe estar libre de corteza incluida.
- Las ramas principales deben estar bien distribuidas a lo largo del líder central, no agrupadas. Formarán una copa equilibrada apropiada para la edad de la especie/cultivar.
- Ramas laterales. El diámetro de las ramas laterales debe ser menor o igual a 1/3 del diámetro del tronco (midiéndose el diámetro del tronco 2 centímetros por encima de la rama lateral).

Tronco.

- Grosor
 - ✓ El grosor, medido como el perímetro del tronco a una altura de 1,3 m se debe encontrar entre 12 y 16 cm, con calibres medios 14/16.
- Longitud
 - ✓ Si es una planta flechada: El eje entero, medido desde la base del tronco hasta la punta de la guía terminal, debe estar entre los 4 y los 6 m.
 - ✓ Si es una planta abierta en vaso: El eje de la planta, medido desde la base del tronco hasta el punto donde se abre el vaso, debe ser mayor o igual a 2,50 m.
- El tronco del árbol debe ser relativamente recto, vertical y libre de heridas, excepto los cortes de poda hechos correctamente, que deben cerrarse sobre o menos de 2 cm de diámetro abierto.
- Son inaceptables las áreas quemadas por el sol, grietas en la madera, signos de insectos perforadores, agallas, chancros, ataduras de tallo o lesiones (lesiones mecánicas).
- El propio tronco será suficiente para que el árbol permanezca vertical sin una estaca.
- No se admitirá planta reproducida tras corte realizado en la base.
 - ✓ Para casos muy particulares, admitidos por el Servicio se podrá producir planta siempre que el corte se lleve a cabo justo por encima de las raíces estructurales principales. El suplente que resulta de este procedimiento debe estar a una altura constante por encima de las raíces estructurales y no más largo de 10 cm, para garantizar que los árboles se planten consistentemente a la profundidad correcta.

- En caso de que se no este prevista su plantación en un periodo corto de tiempo se marcará la orientación norte para que en el momento de ejecutar la plantación la orientación del árbol sea la misma que tienen en vivero.

Raíces

- Tipos de presentación de raíz admitidas:
 - ✓ Planta en contenedor
 - ✓ Planta en Ligth-pot
 - ✓ Planta en Air-Pot®

Diámetro mínimo 48 cm para todas estas presentaciones. *Para planta a raíz desnuda se requerirá previa autorización municipal.

- La planta, después de haber sido trasplantada, debe haber pasado al menos un ciclo anual completo.
- En cualquiera de las tres presentaciones de raíz, es imprescindible la realización previa de repicados (podas de la raíz). Una planta sin repicados es de calidad inadmisibile.
- Las raíces superiores o el cuello de la raíz deberán estar dentro de los 2- 3 cm superiores del medio del suelo. La profundidad del cepellón se medirá desde la parte superior del cepellón. El suelo por encima del cuello no se incluirá en la medición de la profundidad del cepellón y se eliminará.
- El cuello y la parte interior del cepellón deben estar libres de defectos, raíces espiralizadas, retorcidas o anilladas.

El árbol debe estar bien enraizado. La distribución de las raíces debe ser uniforme en todo el suelo o medio. La estructura y el crecimiento serán apropiados para la especie.

- Los árboles deben tener varias raíces laterales o muchas raíces fibrosas espaciadas uniformemente alrededor del tronco. Los árboles deben tener tantas raíces pequeñas como sea posible.
- Como regla general para árboles jóvenes cultivados en viveros, debe haber dos o más raíces estructurales dentro de 2,5 a 7,5 cm de la superficie del suelo "Raíces laterales de primer orden".

Inspección.

Este trabajo se podrá realizar directamente por el Servicio Municipal o a través de terceros. El Ayuntamiento se reserva el derecho de rechazar árboles que no cumplan con estas especificaciones. Si un defecto particular o un elemento o característica deficiente puede corregirse fácilmente, el vivero tomará las medidas adecuadas para que las plantas cumplan con los requisitos.

Si se va a realizar una inspección el servicio y el suministrador deberán llegar a un acuerdo sobre la hora y el lugar de la inspección.

En el momento de la inspección y entrega, el cepellón debe estar húmedo por completo. Si está en la hoja, la copa no debe mostrar signos de estrés por humedad o muerte regresiva de las ramas. Las raíces no deben mostrar signos de exceso de humedad en el suelo como lo indica un crecimiento deficiente de las raíces, decoloración, distorsión o muerte.

La aceptación siempre requerirá el visto bueno del técnico municipal.

Se avisará siempre y de forma obligada al técnico municipal con, al menos una semana de antelación, para visita e inspección:

- Visto bueno de la planta en vivero.
- Primer día de apertura de hoyos.
- Primer día de plantación.

3.3. Árboles.

Calidad del suelo.

La profundidad mínima para el arbolado debe ser de 1 m. Se tomarán muestras del suelo y se analizarán sus características fisicoquímicas, calculándose las enmiendas necesarias para que las tierras vegetales



presenten una calidad media. Se realizará un sistema de drenaje en los terrenos con pendiente inferior al 2% y en aquellos suelos que se consideren poco permeables.

Para determinar la baja permeabilidad se realizará una prueba de infiltración que determine la capacidad de infiltración del terreno. Para ello se realizará una apertura de un hoyo a una profundidad de 45 cm. Una vez rellenado el hoyo de agua la infiltración debería de alcanzar un mínimo de 25 mm/h. Según estos resultados se decidirá disponer, o no, de un sistema de drenaje disponer de un sistema de drenaje agronómico.

Conservación y preparación de la planta.

Siempre que sea posible, se plantará el mismo día que se reciba la planta en la obra. En el caso de no ser posible su plantación inmediata, se dispondrá de un lugar controlado para el acopio y aclimatación del material vegetal. La zona de vivero deberá cumplir con las siguientes características:

- Todos árboles de nueva plantación serán de calibre 16/18, salvo en los casos en los que el Servicio Municipal determine otro calibre.
- Resguardada del viento, insolación o frío extremo.
- Garantizar el suministro de agua necesario.
- Evitar que el arbolado brote antes de la plantación.
- No dejar el material vegetal apilado.
- El tiempo máximo de acopio en obra será de 2 días.
- No se acopiarán vivaces, gramíneas ni tepes.
- Protección contra la insolación con mallas de sombreo.
- Protección contra el frío para plantas de origen más cálido.
- Se deben mantener los cepellones a la sombra, cubiertos con tierra o acolchado y suficientemente húmedos.
- Vigilar el estado fitosanitario del material vegetal y realizar tratamientos fitosanitarios si fuera preciso.

Las plantas se acopiarán clasificadas según tipo, especie y/o tamaño para facilitar su control y verificación. El Servicio Municipal podrá controlar y emitir instrucciones sobre el proceso de suministro, acopio y plantación del material vegetal.

Para la preparación del cepellón, se envuelven en arpillera con una malla de alambre con la finalidad de evitar el riesgo de romper el cepellón durante la manipulación. Se deberá retirar $\frac{1}{3}$ de la malla de alambre y retirar la arpillera alrededor del cuello una vez que el árbol ha sido colocado en el hoyo de plantación.

Plantación

Tal y como se ha señalado en líneas precedentes, todos árboles de nueva plantación serán de calibre 16/18, salvo en los casos en los que el Servicio Municipal determine otro calibre.

En la preparación del hoyo condiciona la anchura frente a la profundidad. Tanto en zonas verdes como en viario se prepararán los primeros 10 cm del fondo que se sustituirán por grava fina con materia orgánica compostada. Se disgregará la base y los laterales del hoyo, especialmente en los suelos arcillosos. En las fichas de plantación no se dice nada de materia orgánica, o se cambia en las fichas o se cambia aquí.

Siempre que sea posible el hoyo debe 3 veces el cepellón y la profundidad al menos 1,5 veces la altura del cepellón quedando siempre alineado la cota 0 del terreno con el cuello del árbol, con un volumen mínimo de 1 m³. Se comprobará el drenaje del hoyo y se corregirá si es necesario.

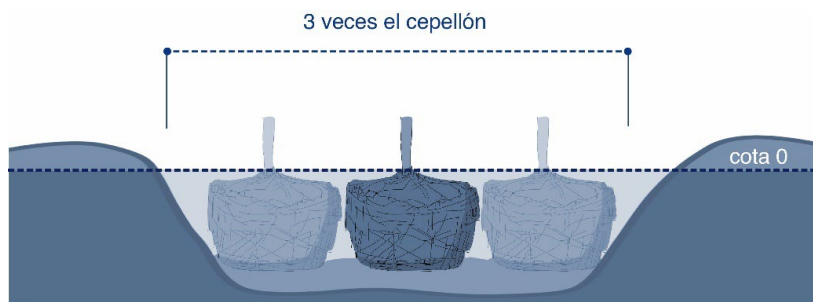


Imagen 13: Dimensiones del hoyo de plantación.

Los ejemplares se orientarán como en origen para evitar daños y se vendara el tronco. La planta deberá quedar recta y centrada, con la tierra nivelada al cuello. Se instalará un tubo de aireación. El entutorado se hará con 3 pies de madera tratada, unidos con travesaños y cinchas, sobresaliendo del terreno hasta 1,3 m. En aquellas zonas donde se realicen labores de desbroce puede ser conveniente proteger la base de los troncos.

En las plantaciones en zona verde siempre se hará un alcorque (incluso pequeño caballón perimetral) de al menos 1 m de diámetro desde el centro del árbol actuando como zona de retención de agua de riego.

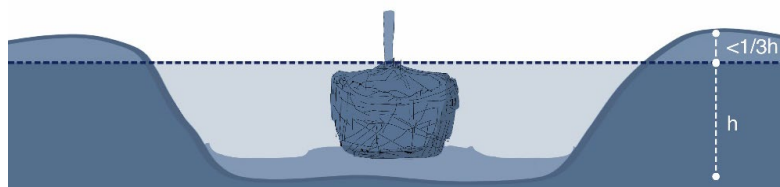


Imagen 14: Formación de alcorque de riego.

Sistema de sujeción y protección

Estas labores son necesarias para el correcto arraigo del árbol tras la plantación o trasplante que se mantendrán durante los años requeridos hasta su correcta consolidación, entre 4 y 5 años tras su plantación. Su uso es obligatorio y se aplicarán según el criterio del Servicio Municipal.

Tutores: Estacas de madera descortezada, redondeada y recta, de 2 m de longitud mínima y 6 cm de diámetro. Se colocarán 3 por árbol. La madera debe estar tratada preferiblemente sin cromo ni arsénico. La madera debe tener certificación de gestión forestal sostenible. En caso de tratarse de ejemplares de gran tamaño puede ser recomendable el uso de 4 tutores fijados entre ellos con maderas.

Los tutores se clavarán al menos 70 cm por debajo del suelo. Las sujeciones entre el tutor y el tronco serán de material elástico resistente a la intemperie, suficientemente anchas para no dañar el tronco y tensadas.

Envenado: Una vez rematadas las labores de plantación y anclaje de la planta se procederá a proteger el tronco con el vendaje con tela de yute o similar que evite el riesgo de aparición de posibles quemaduras en la corteza.

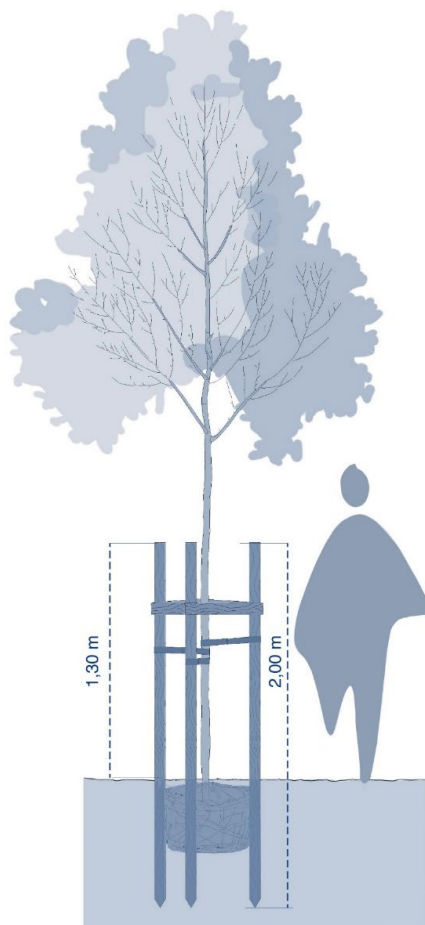


Imagen 15: Colocación de tutores de arbolado.

Los tutores se revisarán periódicamente. Las estacas se pintarán con una franja de color, indicado por el Servicio Municipal, que hará referencia al año de plantación según el año de plantación.

Protectores: Para prevenir daños de conejos u otras especies.

Cobertura del suelo.

Acolchado: De origen orgánico, combinable con láminas antiraíces. Se recomienda un espesor de 5 a 10 cm. Generalmente, se aplicará en todo el parterre o hoyo, excepto en pendientes superiores al 10%. Previo a su aporte, se realizará una escarda y posterior riego.

El espesor mínimo será de 5 cm para corteza de pino (fracción 15/40 y 40/60 mm) y 10 cm para triturado de poda (fracción 80/120 mm). Su uso tiene como finalidad reducir la aparición de hierbas espontáneas y la transpiración del suelo disminuyendo el consumo de agua, por lo tanto, se recomienda su uso en todas las nuevas plantaciones.

Plantación en alcorques y jardineras

Alcorques: La formación del hoyo de plantación debe ser al menos del tamaño del alcorque, sin comprometer la base de los pavimentos y sin afectar a elementos soterrados. La profundidad será preferiblemente 1 m y siempre el cuello a cota 0 con el terreno del interior del alcorque. Se aportará una capa de 10 cm de grava fina en el fondo del hoyo. Se descompactarán las paredes del alcorque para favorecer la penetración de las raíces.

La cota de la superficie del alcorque debe quedar 5 cm por debajo del nivel del pavimento. Si no existiese riego automático, el árbol podrá plantarse más de 5 cm hundido. En el caso de instalarse riego por goteo, el primer anillo estará a 5 cm del ancho del cepellón y segundo a 20-30 cm del primero.

No se permite el uso de arena como capa superior debido a su tendencia a compactarse. Tubo de aireación ranurado relleno de gravas. Reseñar en el gráfico que el tubo dará una vuelta de 360° bajo el cepellón.

Siempre que las dimensiones del alcorque sean superiores al 1,5 m de lado o 1,2 m de radio, en caso de alcorques circulares, se deberá prever la siembra de herbáceas o plantación de arbustivas refugios de biodiversidad.

Es preferible sembrar plantas anuales o vivaces para retener el suelo y favorecer el drenaje, o usar acolchado o manta orgánica en áreas con riesgo de arrastre de material.

- 1.- Árbol correctamente formado. Flechado 16/18
Altura primera rama 2,40 m
- 2.- Zona refugio biodiversidad
- 3.- Entutorado 2,0 m y Ø=6 cm
- 4.- Doble anillo de riego por gotero enterrado
- 5.- Sustrato vegetal
- 6.- Árido de Valmadrid
- 7.- Tubo de aireación y difusión de riego Ø=8 cm
Ranurado y relleno de gravas
- 8.- Subbase granual
- 9.- Bordura de chapa de acero galvanizado y
cuarteado de 5x150 mm

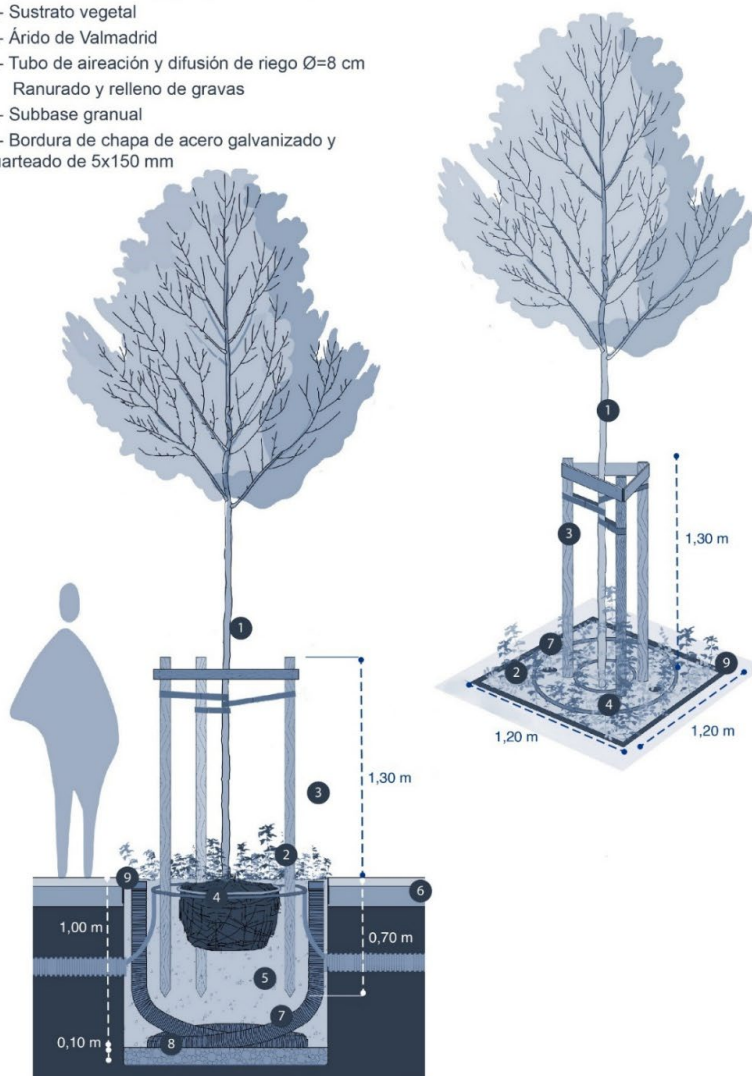


Imagen 21: Detalle de plantación en terrizo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Época de plantación

La plantación de árboles en contenedor o cepellón se realizará preferiblemente en otoño y primavera, evitando heladas, vientos fuertes, lluvias intensas o temperaturas altas.

En casos excepcionales, si se debe plantar con raíz desnuda, esto se hará únicamente en invierno y antes de febrero, bajo autorización y supervisión del Servicio Municipal.

Disposiciones espaciales

Marcos de plantación

Como norma general, la distancia de plantación entre árboles se establecerá en función de las cualidades particulares de cada especie y las características del entorno.

MARCO DE PLANTACIÓN DE ARBOLADO GENERAL

Porte	Diámetro de copa	Marco de plantación	Marco recomendable
Pequeño	2-4 m	4-6 m	5 m
Mediano	4-6 m	6-8 m	7 m
Grande	6-8 m	8-10 m	9 m
Muy grande	>8m	10-12 m	11 m

Tamaño de los alcorques

Su encintado estará enrasado con el nivel del suelo y en su interior no habrá más redes o canalizaciones que la de riego, que será con carácter general por goteo y automatizado.

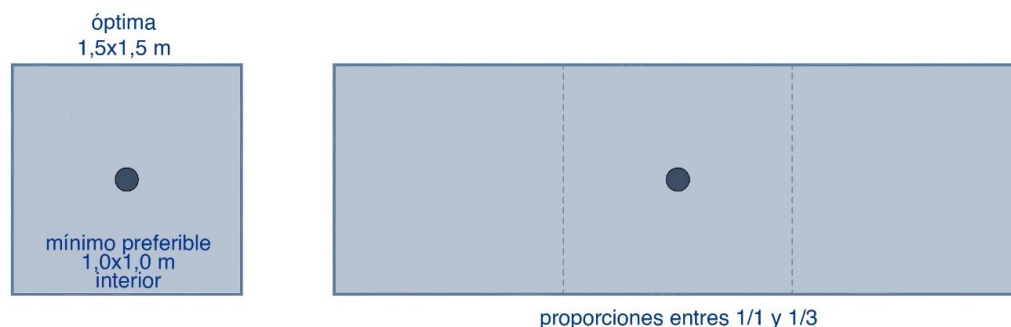


Imagen 24: Dimensiones de alcorques (medidas del interior).

4 ARBUSTOS.

Acondicionamiento del suelo.

Antes de plantar, se deben realizar análisis físicos y químicos del suelo, que incluyen textura, nutrientes y pH. Esto determinará las enmiendas y fertilizaciones necesarias.

Enmiendas y abonos se incorporarán a los 30-50 cm superiores del suelo con suficiente antelación para evitar daños en la plantación.

Se eliminará la vegetación espontánea y semillas adventicias a través de riego para fomentar su germinación, seguido de su erradicación.

El drenaje es esencial para terrenos con pendiente inferior al 2%, con un sistema adecuado para asegurar la permeabilidad del suelo.

Plantación en contenedor o cepellón

El hoyo de plantación será 3 veces el diámetro del cepellón, con una profundidad mínima de 40 - 50 cm.



Dimensiones de hoyo de plantación de arbustos.

Los hoyos de plantación serán proporcionales al tamaño de los contenedores y la disposición será a tresbolillo, asegurando que las plantas no sobresalgan del macizo al alcanzar su tamaño adulto.

Los contenedores no degradables se retirarán y reciclarán. En la plantación, se rellenará hasta la mitad con tierra vegetal, se compactará, y luego se rellenará el resto del hoyo. La planta quedará al nivel del cuello, centrada, vertical y estabilizada. La plantación se realizará de marzo a mayo o de septiembre a noviembre. Se dispondrá de acolchado para los arbustos recién plantados mediante turba estructura mediana 0,2/0,04 (80% rubia + 20% negra) extendida mínimo 5 cm de espesor.

En plantaciones en grupo, los arbustos se colocarán al tresbolillo. La separación dependerá de la densidad de plantación que se marque según dimensiones maceta y la especie.

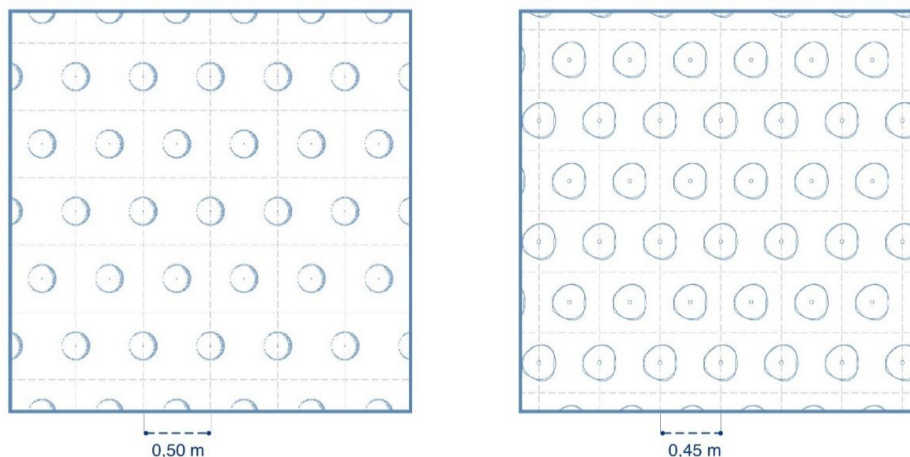


Imagen 26: Marco de plantación tipo de planta arbustiva. 4ud/m² y 5 ud/m².

Riego

El riego será mediante goteo enterrado y debe ser independiente del riego del arbolado. El sistema incluye una arqueta con llaves de paso, electroválvula, filtro y regulador de presión, y estará complementado con un sistema de drenaje.

Se debe realizar un riego de implantación justo después de plantar con un aporte de 40 litros mediante manguera.

Diseño

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Se utilizarán parterres monoespecíficos, especialmente en áreas menores a 50 m², salvo indicación contraria del Servicio Municipal.

Mantenimiento y protección

Entre la plantación y la recepción final, el área debe estar protegida con cerramientos provisionales compuesto por:

- Rollo malla Avinet 36: 200 m x 1m (24 x 27 mm).
- Poste redondo con punta de madera 4 x 120 cm.
- Brida nylon 3,6 x 200 (3 ud. por poste).

Separación de las estacas de 4 - 6 m en función del contorno y la calidad del suelo para clavarlos. Enterrados 30/40 cm (primero cavar la zona para evitar hormigón o elementos que impidan clavarlos correctamente).

Se debe coser la malla con 3 bridas, de abajo arriba (dejando el sobrante de malla por la parte alta del poste para posteriormente recortarlo). Empezando por un poste y en orden hasta dar la vuelta, vigilando un correcto tensado para evitar pliegues. Se recorta el sobrante superior de malla.

Se colocan tutores a forma de soporte, clavados en el suelo en diagonal en las esquinas de la parcela. Atornillando a los postes esquineros. A modo de escuadra. Revisión continua y recolocación de valla en cuanto se detecten incidencias. La empresa promotora será la responsable del mantenimiento hasta la entrega oficial, garantizando el buen estado de las plantas.

Criterios de aceptación

La entrega se considera completada cuando las áreas están consolidadas, con las plantas en buen estado y libres de plagas o enfermedades, y el sistema de riego funciona correctamente.

Las plantas deben estar sanas y sin daños, cumpliendo con los requisitos fitosanitarios. Si no cumplen con los criterios, la empresa deberá reemplazarlas rápidamente.



5 PLANTACIONES FORESTALES.

Las plantaciones forestales poseerán unas particularidades singulares con respecto a otras tipologías:

- Las plantas que utilizar en la repoblación, serán cultivadas en bandejas o contenedores aislados de material plástico no poroso con alveolo de capacidad no inferior a 250 centímetros cúbicos, y con sistema antiespiralamiento.
- Se protegerá la planta con un protector tipo Tubex perforado y anclado al terreno con un tutor de entre 0,90 y 1,20 m de altura. Este tubo protector, puede ser sustituido por otro tipo de protector, a criterio del responsable del contrato.
- Los arbustos se plantan en pequeños bosquetes de 4 arbustos, separados entre sí 1,0 m o 1,5 m., repartidos en la totalidad del monte, para en un futuro próximo tener una buena fuente de semilla.

Transporte de la planta

El transporte de la planta deberá hacerse de modo que durante el viaje no sufra daños por las bajas temperaturas, por el viento y no se produzcan desecaciones del cepellón, debiendo hacerse con camión cubierto o caja estanca.

Las plantas irán colocadas de forma vertical y sin que el ápice de la planta más alta toque cualquier otro elemento, ya sea la parte baja de otra bandeja, el techo del camión o la lona que cubre caja del camión.

Características morfológicas de la planta y defectos excluyentes

En todo caso, la planta ha de cumplir lo preceptuado en el Real Decreto 289/2003, por el que se establecen las normas aplicables a la comercialización, y demás normativa aplicable a los materiales forestales de reproducción. Las plantas no se comercializarán a menos que el 95% de cada lote sea de calidad cabal y comercial. No se considerará de calidad cabal y comercial las plantas que presenten algunos de los siguientes defectos:

- Heridas distintas de las causadas por la poda o heridas debidas a los daños de arranque.
- Ausencia de yemas susceptibles de producir un brote apical.
- Tallos múltiples.
- Sistema radicular deformado.
- Signos de desecación, recalentamiento, enmohecimiento, podredumbre o daños causados por organismos nocivos.
- Desequilibrio entre la parte aérea y la parte radical.

En particular:

- La altura de la planta, que se define por la longitud desde el extremo superior de la yema terminal hasta el cuello de la raíz, estará comprendida entre los 10 y 30 centímetros.
- La robustez en el tallo, medida por el diámetro del cuello de la raíz expresado en milímetros estará comprendido entre 2 y 3 milímetros.
- La relación raíz-parte aérea, medida en peso será igual o superior a 1.
- El sistema radical debe estar ramificado equilibradamente, con numerosas raicillas laterales y abundantes terminaciones meristemáticas

5.1. Tipologías de plantaciones forestales.

BOSQUE MEDITERRÁNEO

A continuación, se recogen las principales particularidades.

Preparación del terreno

La preparación del terreno tiene como objetivo el facilitar el arraigo y primer desarrollo de la planta que se va a instalar. Se busca aumentar la profundidad útil del perfil al disgregar capas profundas, así como su capacidad de retención de agua y su permeabilidad. Con una adecuada preparación del terreno se facilitan además las labores de plantación.



Ahoyado (para este caso)

Para realizar el ahoyado en lugares donde la pendiente lo permite, se emplea miniexcavadora o retroexcavadora, equipada con un cazo de 40 cm para dar unas dimensiones mínimas al hoyo todo lo prismáticas posible de 40 x 40 x 40 cm.

En aquellos lugares de reducida extensión, y que, debido a la pendiente, falta de accesos o por otros motivos, no pueda llevarse el ahoyado mecanizado. Este podrá llevarse a cabo de manera manual con hoyos de 40 x 40 x 40 cm.

El procedimiento a seguir consiste en, con la retro una vez estacionada en una parte de la ladera, realizar entre 3 y 6 hoyos distribuidos aleatoriamente a diferentes distancias dentro de la influencia del brazo de la máquina. Los hoyos que estén destinados a colocarse una especie arbustiva deben formar un golpe de 4 plantas que se encuentren más próximos (1-1,5 m) entre ellos. Los hoyos donde serán plantadas especies arbóreas guardarán más distancia para evitar la competencia por los recursos entre los pies plantados.

Una vez finalizado, la máquina se desplazará en el mismo sentido una distancia de al menos 5 metros desde la anterior parada y repetirá este procedimiento. Como resultado se obtendrá un mosaico de hoyos heterogéneo.

Cabe tener en cuenta que es posible que en algunas zonas aparezca el mallacán; que habrá que intentar no romper.

Plantación.

Al realizar la plantación se pretende dar una heterogeneidad en las distancias que hay entre las plantas (naturalidad) desde los primeros momentos, de tal forma que se asemeje lo más posible a la distribución de la vegetación natural. Para lograr este objetivo no hay un marco de plantación tradicional, como el marco real o el tresbolillo, sino que hay una plantilla de plantación que se repite continuamente.

Los arbustos se plantan en pequeños bosquetes de 4 arbustos de la misma especie, separados entre sí 1,00 m o 1,50 m.

La planta se recibirá en el monte o lugar de plantación con el cepellón regado hasta el punto de saturación.

Se planta de manera manual empleando azada. Como resultado de la plantación el sistema radical quedará ubicado en el terreno movido y bien apisonado. Realizada la plantación, se completará la misma con el aporcado y realización del alcorque suficiente (1 m de diámetro mínimo) para concentrar en el mismo la escorrentía superficial. Tras la plantación, las casillas quedarán completamente rellenas. El cuello de la raíz de la planta debe quedar cubierto por debajo del nivel del suelo del alcorque. No debe quedar visible parte alguna del cepellón de la planta, ni debe quedar cubierta la parte aérea.

Protección de la planta.

Tras la plantación, las casillas quedarán completamente rellenas. El cuello de la raíz de la planta debe quedar cubierto por debajo del nivel del suelo del alcorque. Posteriormente, se protegerá la planta con un protector tipo (2 opciones):

- En los lugares con poca presencia de fauna susceptible de dañar a la planta: se emplea protector tipo malla de al menos 23 x 60 cm de altura sujeto al terreno por medio de 2 tutores.
- En lugares con grandes poblaciones de conejo o con corzos, cabras o especies similares se recomienda el uso de TUBEX perforado de al menos 60 cm de diámetro, anclado al terreno con un tutor.

Los protectores deben ser colocados de manera correcta de forma que se evite la predación de las plantas, con una parte enterrada en el terreno de manera que no quede hueco entre el terreno y el protector, y dejando a la planta una anchura suficiente para su desarrollo horizontal.

ZONAS PERIURBANAS

En aquellas zonas periurbanas más próximas a la población, donde exista la posibilidad de un apoyo con riego, se llevarán a cabo plantaciones con diferentes especies orientadas al fomento de la biodiversidad y la naturalización del entorno.

Las especies a emplear van a estar determinadas por los usos previstos, priorizándose en todo momento diversos estratos de vegetación, así como el empleo de especies que den refugio y/o alimento a la fauna del entorno.

Las especies recomendadas a emplear (listado no exhaustivo), son:

- **Estrato arbóreo:** álamo blanco (*Populus alba*), chopo negro (*Populus nigra*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), sauce blanco (*Salix alba*), olmo (*Ulmus minor*), sabina albar (*Juniperus thurifera*), encina (*Quercus ilex subsp. ballota*), laurel (*Laurus nobilis*), acerolo (*Sorbus domestica*), almendro (*Prunus dulcis*), almez (*Celtis australis*), higuera (*Ficus carica*) y olivo (*Olea europaea*).
- **Estrato arbustivo:** majuelo (*Crataegus monogyna*), taray (*Tamarix gallica*), rosal (*Rosa canina*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), endrino (*Prunus spinosa*), cornejo (*Cornus sanguinea*), sauces arbustivos (*Salix purpurea*, *S. salviifolia*,...), sabina negral (*Juniperus phoenicea*), enebro (*Juniperus oxycedrus*), coscoja (*Quercus coccifera*), *Ephedra* sp., lentisco (*Pistacia lentiscus*), espinos negro (*Rhamnus lyciodes*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), olivilla (*Phillyrea angustifolia*), granado (*Punica granatum*), mirto (*Myrtus communis*), durillo (*Viburnum tinus*), rusco (*Ruscus aculeatus*), jazmín silvestre (*Jasminum fruticans*) y abelia (*Abelia floribunda*).

Hay que tener en cuenta que en la actualidad numerosas zonas del municipio de Zaragoza, tienen una gran población de conejos. Debido a ello es necesario proceder a la instalación de protectores en las plantas para evitar posibles daños. En el arbolado será necesaria la colocación de 3 tutores. El riego será mediante goteo enterrado autocompensante en los términos establecidos en el presente documento.

5.2. Especificaciones generales.

Calidad y regiones de procedencia de la planta.

La calidad del material vegetal será conforme a lo especificado en el apartado 4 “Elección de especies y calidad del material vegetal” del presente Pliego.

En cuanto a las regiones de procedencia, hay que indicar que vienen definidas en la Resolución de 28 de julio de 2009, de la Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos, por la que se autoriza y publica el Catálogo Nacional de las Regiones de Procedencia relativa a diversas especies forestales.

Además, tal y como se recoge en la distinta normativa, la Región de procedencia para una especie o una subespecie determinada, es la zona o el grupo de zonas sujetas a condiciones ecológicas suficientemente uniformes en las que se encuentran fuentes semilleras o rodales que presentan características fenotípicas o genéticas semejantes, teniendo en cuenta límites de altitud. Debido a ello, es muy importante emplear las adecuadas, ya que nos aseguran que son las más adaptadas al entorno de la plantación.

A continuación, se recoge tabla indicando las regiones de procedencia a emplear, de aquellas especies que dispongan, de conformidad con la distinta normativa sectorial vigente.

ESPECIE	REGIÓN DE PROCEDENCIA	EDAD PARA PLANTACIÓN SIN RIEGO
<i>Pinus halepensis</i>	6.Monegros-Depresión del Ebro	1 savia
<i>Juniperus thurifera</i>	12.Depresión del Ebro	2 savias
<i>Quercus ilex ballota</i>	F.Monegros 10.Sistema Ibérico	1 savia
<i>Quercus coccifera</i>	12.Depresión del Ebro	1 savia
<i>Juniperus phoenicea</i>	12.Depresión del Ebro	2 savia
<i>Juniperus oxycedrus</i>	12.Depresión del Ebro	1 savia

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

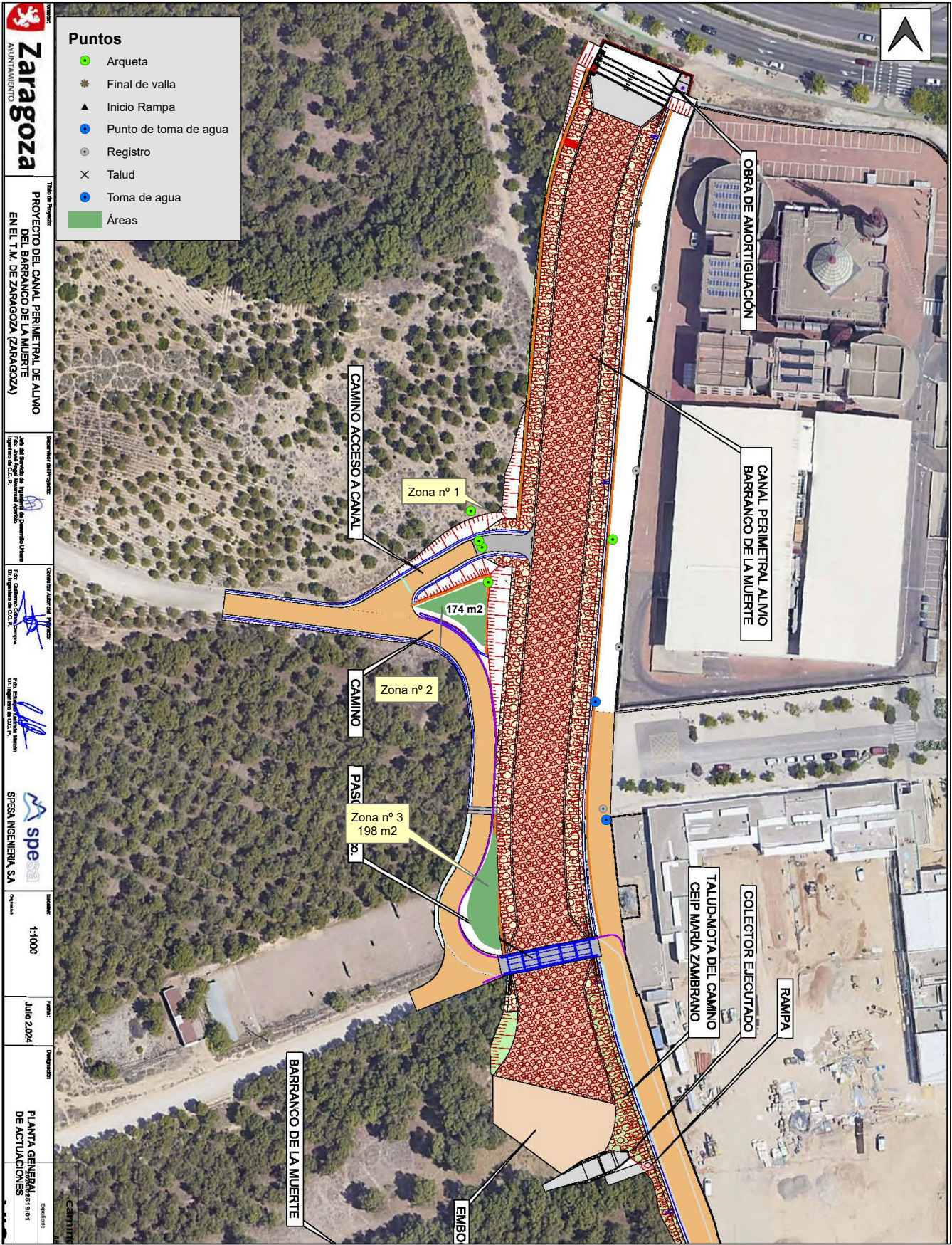




<i>Populus alba</i>	12.Depresión del Ebro	
<i>Populus nigra</i>	12.Depresión del Ebro	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	12.Depresión del Ebro	
<i>Olea europaea</i>	12.Depresión del Ebro	
<i>Ulmus minor</i>	12.Depresión del Ebro	
<i>Tamarix gallica</i>	12.Depresión del Ebro	

I.C. de Zaragoza, en el día de la fecha de la firma electrónica

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MijwNigwOTkzNjA4NjY1MDUw



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjIwNjgwOTkzNjA4NjY1MDUw



Nº Tramit@: 566.913
Nº Expte.: 78381/2025

COORDENADAS:

Puntos	Prec_horz	Este	Norte
Arqueta	0,1	676777,809	4609712,198
Arqueta	0,1	676736,313	4609720,316
Arqueta	0,1	676739,692	4609709,953
Arqueta	0,1	676738,721	4609711,741
Arqueta	0,1	676741,436	4609699,564
Final de valla	0,1	676784,943	4609804,460
Final de valla	0,1	676785,596	4609810,439
Inicio Rampa	0,5	676788,658	4609776,840
Punto de toma de agua	0,1	676772,794	4609664,567
Registro	0,2	676775,038	4609633,361
Registro	0,1	676779,680	4609680,726
Registro	0,5	676784,712	4609732,245
Registro	0,8	676790,422	4609785,759
Talud	0,1	676752,004	4609751,478
Talud	0,1	676745,184	4609721,418
Toma de agua	0,1	676776,013	4609630,149

En la I.C. de Zaragoza, a fecha de firma electrónica.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Nº Tramit@: 566913
Nº Expte.: 78381/2025

PRESUPUESTO.

**“INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA CANAL PERIMETRAL DE
ALIVIO DEL BARRANCO DE LA MUERTE”**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS
PRESUPUESTO Y MEDICIONES
RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Noviembre 2025

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjIwNjgwOTkzNjA4NjY1MDUw

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	14654146	112 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A	03 de noviembre de 2025	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.1. TUBERÍAS					
M0B01	m	Tubería PE 40 DN-20 PN-10. Tubería de PE40 PN-10 DN-20, incluso apertura de zanja de 50x60 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de			
OA03	0,003 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	0,51	
OA07	0,006 jor	Peón ordinario.	142,95	0,86	
C6015	0,341 m³	Arena para cama de tuberías	14,74	5,03	
MM15	1,000 m	Tubería PE 40 DN-20 PN-10	0,49	0,49	
B006	0,010 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	71,70	0,72	
QA07	0,048 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	4,38	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					7,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
M0B02	m	Tubería PE 40 DN-25 PN-10. Tubería de PE40 PN-10 DN-25, incluso apertura de zanja de 50x60 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de			
OA03	0,004 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	0,68	
OA07	0,007 jor	Peón ordinario.	142,95	1,00	
C6015	0,341 m³	Arena para cama de tuberías	14,74	5,03	
MM16	1,000 m	Tubería PE40 DN-25 PN-10	0,86	0,86	
B006	0,019 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	71,70	1,36	
QA07	0,056 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	4,38	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					9,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
M0B03	m	Tubería PE 40 DN-32 PN-10. Tubería de PE40 PN-10 DN-32, incluso apertura de zanja de 50x60 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de			
OA03	0,004 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	0,68	
OA07	0,008 jor	Peón ordinario.	142,95	1,14	
C6015	0,341 m³	Arena para cama de tuberías	14,74	5,03	
MM17	1,000 m	Tubería PE40 DN-32 PN-10	1,30	1,30	
B006	0,023 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	71,70	1,65	
QA07	0,064 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	4,38	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					10,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0B04	m	Tubería PE 40 DN-40 PN-10. Tubería PE40 PN-10 DN-40, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA03	0,005 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	0,85	
OA07	0,007 jor	Peón ordinario.	142,95	1,00	
C6015	0,453 m³	Arena para cama de tuberías	14,74	6,68	
F15035	1,000 MI	Tubería de PE40 Ø 40 mm PS-10 atm.	2,04	2,04	
B006	0,024 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	71,70	1,72	
QA07	0,072 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	4,38	0,32	

TOTAL PARTIDA..... 12,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

M0B05	m	Tubería PE 40 DN-50 PN-10. Tubería de PE40 PN-10 DN-50, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales			
OA03	0,005 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	0,85	
OA07	0,010 jor	Peón ordinario.	142,95	1,43	
C6015	0,452 m³	Arena para cama de tuberías	14,74	6,66	
MM19	1,000 m	Tubería PE40 DN-50 PN-10	2,66	2,66	
B006	0,026 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	71,70	1,86	
QA07	0,080 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	4,38	0,35	

TOTAL PARTIDA..... 13,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

M0B06	m	Tubería PE 40 DN-63 PN-10. Tubería de PE40 PN-10 DN-63, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de			
OA03	0,006 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	1,02	
OA07	0,013 jor	Peón ordinario.	142,95	1,86	
C6015	0,455 m³	Arena para cama de tuberías	14,74	6,71	
F15560	1,000 MI	Tubería de PE40 Ø 63 mm. PS-10	3,90	3,90	
B006	0,039 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	71,70	2,80	
QA07	0,096 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	4,38	0,42	

TOTAL PARTIDA..... 16,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

C0B02	m³	Base zahorra artificial. Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.			
OA07	0,006 jor	Peón ordinario.	142,95	0,86	
C5010	1,000 m³	Zahorra ZA 0/32	15,61	15,61	
QA05	0,005 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	74,20	0,37	
QA06	0,010 h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	46,79	0,47	

TOTAL PARTIDA..... 17,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P0U02	m	Conducción riego por goteo DN 20 funda PVC. Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., funda de protección de P.V.C. de 63 mm. de diámetro exterior y 3 mm. de espesor, suministro, colocación, prueba de la tubería y señalización con banda, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA03	0,006 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	1,02	
OA07	0,022 jor	Peón ordinario.	142,95	3,14	
MM15	1,000 m	Tubería PE 40 DN-20 PN-10	0,49	0,49	
MS04	1,000 ml	Tubería de P.V.C. D 63 e=1,2 mm.	1,33	1,33	

TOTAL PARTIDA..... 5,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

P0U03	m	Riego por goteo tubería polietileno Ø16 mm. Riego por goteo formado por tubería de polietileno de XFS o similar de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes cada 50 cm, incluso piezas especiales, completamente colocada			
OA06	0,016 jor	Peón especializado.	149,55	2,39	
MM80	1,000 m	Tubería poliet. XFS o similar marrón 16 mm	0,62	0,62	

TOTAL PARTIDA..... 3,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

P0U02X	m	Conducción riego por goteo DN 25 funda PVC. Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-25 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., funda de protección de P.V.C. de 63 mm. de diámetro exterior y 3 mm. de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-15 de 20 x 15 cm., suministro, colocación, prueba de la tubería y señalización con banda, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes,			
OA03	0,006 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	1,02	
OA07	0,022 jor	Peón ordinario.	142,95	3,14	
MD18	0,030 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	59,31	1,78	
MM16	1,000 m	Tubería PE40 DN-25 PN-10	0,86	0,86	
MS04	1,000 ml	Tubería de P.V.C. D 63 e=1,2 mm.	1,33	1,33	

TOTAL PARTIDA..... 8,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.2. VALVULERIA					
EVR01	ud	Electroválvula 2"			
		Suministro e instalación de electroválvula de PVC de 2" con solenoide de 24v, PMA 10 atm, con filtro regulador y			
OA03	0,080 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	13,65	
MM64	1,000 ud	Válvula de retención de 2".	12,02	12,02	
MM67	1,000 ud	Electro válvula de 2".	174,54	174,54	
MM69	1,000 ud	Filtro de 2 ½" - 3".	292,46	292,46	
TOTAL PARTIDA.....					492,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
EVR02	ud	Electroválvula 1 1/2"			
		Suministro e instalación de electroválvula de PVC de 1 1/2" con solenoide de 24v, PMA 10 atm, con filtro regulador			
OA03	0,080 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	13,65	
MM66	1,000 ud	Electro válvula de 1 ½".	159,70	159,70	
MM63	1,000 ud	Válvula de retención de 1 ½".	8,31	8,31	
MM70	1,000 ud	Filtro de 1 ½" - 2".	146,98	146,98	
TOTAL PARTIDA.....					328,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
EVR03	ud	Electroválvula 1 1/4"			
		Suministro e instalación de electroválvula de PVC de 1 1/4" con solenoide de 24v, PMA 10 atm, con filtro regulador			
OA03	0,070 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	11,94	
MM66_1	1,000 ud	Electro válvula de 1 1/4".	134,41	134,41	
MM63_1	1,000 ud	Válvula de retención de 1 1/4".	6,85	6,85	
MM70_1	1,000 ud	Filtro de 1 - 1 ½".	61,78	61,78	
TOTAL PARTIDA.....					214,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
EVR05	ud	Electroválvula 3/4"			
		Suministro e instalación de electroválvula de PVC de 3/4" con solenoide de 24v, PMA 10 atm, con filtro regulador			
OA03	0,070 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	11,94	
MM70_2	1,000 ud	Filtro de 3/4"	30,34	30,34	
MM66_3	1,000 ud	Electro válvula de 3/4"	81,49	81,49	
MM50_1	1,000 ud	Válvula de retención de 3/4"	4,33	4,33	
TOTAL PARTIDA.....					128,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
M0D27	ud	Válvula compuerta Ø 1" PN-10			
		Válvula de compuerta de fundición dúctil o de bola en bronce de Ø1" PN-10 con extremos roscados, piezas de			
OA03	0,044 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	7,51	
MM43	1,000 ud	Válvula comp. de fundición o bronce 1"	36,14	36,14	
TOTAL PARTIDA.....					43,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0D28	ud	Válvula compuerta Ø1 1/4" PN-10			
		Válvula de compuerta de fundición dúctil o de bola en bronce de Ø1 1/4" PN-10 con extremos roscados, piezas de empalme tipo fitting de latón, anclajes, colocación y prueba.			
OA03	0,048 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	8,19	
MM44	1,000 ud	Válvula comp. de fundición o bronce 1 1/4"	54,24	54,24	
TOTAL PARTIDA.....					62,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
M0D29	ud	Válvula compuerta Ø1 1/2" PN-10			
		Válvula de compuerta de fundición dúctil o de bola en bronce de Ø1 1/2" PN-10 con extremos roscados, piezas de			
OA03	0,054 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	9,21	
MM45	1,000 ud	Válvula comp. de fundición o bronce 1 1/2"	65,14	65,14	
TOTAL PARTIDA.....					74,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
M0D30	ud	Válvula compuerta Ø 2" PN-10			
		Válvula de compuerta de fundición dúctil o de bola en bronce de Ø 2" PN-10 con extremos roscados, piezas de			
OA03	0,063 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	10,75	
MM46	1,000 ud	Válvula comp. de fundición o bronce 2"	105,98	105,98	
TOTAL PARTIDA.....					116,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
M0D26	ud	Válvula compuerta Ø3/4" PN-10			
		Válvula de compuerta de fundición dúctil o de bola en bronce de Ø3/4" PN-10 con extremos roscados, piezas de			
OA03	0,042 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	7,17	
MM42	1,000 ud	Válvula comp. de fundición o bronce 3/4"	31,30	31,30	
TOTAL PARTIDA.....					38,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
M0F50	ud	Válvula de ventosa de 1/2"			
		Válvula de ventosa de 1/2", incluso accesorios y piezas especiales, anclajes, colocación y prueba.			
OA03	0,130 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	22,18	
OA07	0,200 jor	Peón ordinario.	142,95	28,59	
MZV50	1,000 ud	Válvula de ventosa de 1/2" i/accesorios	13,22	13,22	
TOTAL PARTIDA.....					63,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
VALLAV	ud	Válvula lavado-vaciado sist. goteo			
		Instalación de válvula de lavado-vaciado de 1/2" tipo Netafim, con presión de cierre 0,12 atm. y volumen de lavado-vaciado 1,6 L, instalada en tubería en el punto o puntos de terminación hidráulica del sistema de riego por goteo. Incluso excavación y relleno de grava de poceta drenante de dimensiones 20x20x25 cm, parte proporcional de			
A200	0,190 h	Hora de oficial de primera	21,33	4,05	
A500A	0,190 h	Ayudante	17,87	3,40	
VALLAVM	1,000 ud	Válvula de lavado 1/2"	3,90	3,90	
TOTAL PARTIDA.....					11,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PRORIE02	ud	Programador 2 estaciones			
		Programador de riego automático de dos estaciones, con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios.			
A200	0,100 h	Hora de oficial de primera	21,33	2,13	
MM61_2	1,000 ud	Programador 2 estaciones	121,37	121,37	
TOTAL PARTIDA.....					123,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
CONT	ud	Contador volumétrico			
		Contador volumétrico de 2", completamente instalado en arqueta, incluyendo dos válvulas de corte, filtro Y, grifo de			
OA03	0,100 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	17,06	
CONTMAT	1,000 ud	Contador de agua 2"	171,17	171,17	
VALVESF2	2,000 ud	Válvula de esfera de 2"	38,14	76,28	
GRIFODES	1,000 ud	Grifo descarga contador 1/2"	22,07	22,07	
FILTROY2	1,000 ud	Filtro Y 2" de latón	28,60	28,60	
MM64	1,000 ud	Válvula de retención de 2".	12,02	12,02	
TOTAL PARTIDA.....					327,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
KITGOT	ud	Kit funcionamiento goteo			
		Kii indicador de funcionamiento del sistema de riego por goteo (indicador emergente), completamente instalado.			
OA03	0,030 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	5,12	
KITGOTMAT	1,000 ud	Kit funcionamiento goteo	10,40	10,40	
TOTAL PARTIDA.....					15,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PRORIE-BAT	ud	Programador a pilas NODE BT o similar			
		Programador de riego a Baterías NODE-BT-400 Hunter o similar, 4 zonas de riego 9V bluetooth compatible con sistemas de comunicación LORA o centralizado tipo Centralus, para instalaciones aisladas. Alimentado por pila. Entra-			
A200	0,100 h	Hora de oficial de primera	21,33	2,13	
%IA02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	2,10	0,13	
MM61_3	1,000 ud	Programador 4 estaciones	202,65	202,65	
TOTAL PARTIDA.....					204,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					

3 de noviembre de 2025

Página 7

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	14654146	PÁGINA	118 / 133
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. LUIS JOSE MANSO ZUÑIGA GONZALEZ - EL/LA TÉCNICO/A				03 de noviembre de 2025	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

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

SUBCAPÍTULO 1.3 ARQUETAS

45607139	UD	Arqueta abastecimiento 60x60 cm Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm de dimensiones mínimas interiores, de hormigón hm-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg de peso mínimo del conjunto, clase c-250 según			
E7025	0,369 M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 planta	65,03	24,00	
E4005	1,200 M2	Amortización de encofrado	7,81	9,37	
B005	0,150 h	Retroexcavadora s/ruedas	65,03	9,75	
B087	0,600 H	Compactador de 500 Kg.	22,53	13,52	
A200	2,600 h	Hora de oficial de primera	21,33	55,46	
A500	2,600 h	Hora de Peón Ordinario.	17,87	46,46	
AUX45603013	1,000 UD	Tapa de registro en fundición nodular 60x60 cm	75,96	75,96	

TOTAL PARTIDA.....	234,92
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

08203001	m²	Encofrado plano, incluso apeos Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxilia-			
E4001	0,018 M3	Madera para encofrar en obra	229,75	4,14	
E4021	0,150 kg	Clavos para encofrar.	0,82	0,12	
E4022	0,050 L	Desencofrante.	1,56	0,08	
A200	0,500 h	Hora de oficial de primera	21,33	10,67	
A500	0,500 h	Hora de Peón Ordinario.	17,87	8,94	

TOTAL PARTIDA.....	23,95
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D0B04	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3, colocado obra. Hormigón HM-20/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,018 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	3,07	
OA07	0,035 jor	Peón ordinario.	142,95	5,00	
MD05	1,000 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	65,03	65,03	

TOTAL PARTIDA.....	73,10
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

L0C10	ud	Marco y tapa cuadrados fundición nodular 60x60cm. Marco y tapa cuadrados de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 60 X 60 cm, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso coloca-			
OA03	0,125 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	21,33	
OA07	0,125 jor	Peón ordinario.	142,95	17,87	
ML24	1,000 ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	73,49	73,49	
MD23	0,025 m³	Mortero de cemento M-30.	85,42	2,14	

TOTAL PARTIDA.....	114,83
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L0C10_1	ud	Marco y tapa cuadrados fundición nodular 90x60cm.			
		Marco y tapa cuadrados de fundición nodular de grafito esférico clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 90 X 60 cm, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación.			
MD23	0,040 m³	Mortero de cemento M-30.	85,42	3,42	
ML24_1	1,000 ud	Marco y tapa cuadrado 90x60 cm.	110,25	110,25	
OA03	0,140 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	23,89	
OA07	0,140 jor	Peón ordinario.	142,95	20,01	
TOTAL PARTIDA.....					157,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
L0C10_2	ud	Marco y tapa cuadrados fundición nodular 195x60cm.			
		Marco y tapa cuadrados de fundición nodular de grafito esférico clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 195 X 60 cm, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación.			
MD23	0,075 m³	Mortero de cemento M-30.	85,42	6,41	
OA03	0,200 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	34,12	
OA07	0,200 jor	Peón ordinario.	142,95	28,59	
ML24_2	1,000 ud	Marco y tapa cuadrado 195x60 cm.	220,49	220,49	
TOTAL PARTIDA.....					289,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
L0C10_3	ud	Marco y tapa cuadrados fundición nodular 120x60cm.			
		Marco y tapa cuadrados de fundición nodular de grafito esférico clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 120 X 60 cm, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación.			
MD23	0,050 m³	Mortero de cemento M-30.	85,42	4,27	
OA03	0,160 jor	Oficial de primera o maquinista.	170,62	27,30	
OA07	0,160 jor	Peón ordinario.	142,95	22,87	
ML24_3	1,000 ud	Marco y tapa cuadrado 120x60 cm.	147,00	147,00	
TOTAL PARTIDA.....					201,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 2 SUMINISTRO MATERIAL VEGETAL

2.1. Según tabla

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 5.616,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	Especie	Perímetro	Altura	Presentación	Precio	Uds	Importe
P1-13-Ac/Pd	Amygdalus communis / Prunus dulcis	12--14		Cont.	63,80 €		
P1-14-Ac/Pd	Amygdalus communis / Prunus dulcis	14--16		Cep.	81,40 €	1,00	81,40 €
P1-20-Au	Arctostaphylos uva-ursi		tapizante	A.F. 250 cc	0,88 €		
P1-21-Au	Arctostaphylos uva-ursi		tapizante	C-1,2L	2,48 €	240,00	595,20 €
P1-35-Ca	Celtis australis	14--16		Cep.-Cont.	109,35 €		
P1-36-Ca	Celtis australis	16--18		Cep.-Cont.	155,98 €	6,00	935,88 €
P1-46-Cs	Cornus sanguinea		20-30	A.F. 250 cc	0,66 €		
P1-47-Cs	Cornus sanguinea			C.F. 1200	2,75 €		
P1-48-Cs	Cornus sanguinea		60-80	C-3L	3,91 €	40,00	156,40 €
P1-50-Cm	Crataegus monogyna		20-30	A.F. 250 cc	0,77 €		
P1-51-Cm	Crataegus monogyna			C.F. 1200	2,75 €		
P1-52-Cm	Crataegus monogyna		60-80	C-3L	3,91 €	40,00	156,40 €
P1-61-Ef	Ephedra fragilis		10--20	A.F. 250 cc	0,72 €	100,00	72,00 €
P1-62-Ef	Ephedra fragilis			C.F. 1200	2,75 €		
P1-63-Ef	Ephedra fragilis		30-40	C-2L	3,74 €		
P1-70-Fc	Ficus carica	14--16		Cont.	81,40 €		
P1-71-Fc	Ficus carica	16--18		Cont.	108,90 €	1,00	108,90 €
P1-78-Fa	Fraxinus angustifolia	14--16		Cep.	77,00 €		
P1-79-Fa	Fraxinus angustifolia	14--16		Cont.	86,90 €		
P1-80-Fa	Fraxinus angustifolia	16--18		Cep.	103,40 €		
P1-81-Fa	Fraxinus angustifolia	16--18		Cont.	112,20 €		
P1-89-Ga	Globularia alypum			C-3L	4,40 €	50,00	220,00 €
P1-98-Hs	Hibiscus syriacus	14--16		Cep.	148,49 €		
P1-99-Hs	Hibiscus syriacus	16--18		Cep.	191,82 €		
P1-111-Jo1s	Juniperus oxycedrus. 1 savia.		15-20	A.F. 240 cc	0,72 €	100,00	72,00 €
P1-112-Jo2s	Juniperus oxycedrus. 2 savias		15-20	C-1,2L	2,20 €		
P1-113-Jp1s	Juniperus phoenicea. 1 savia.		15-20	A.F. 240 cc	0,72 €		
P1-114-Jp2s	Juniperus phoenicea. 2 savias.		15-20	C-1,2L	2,20 €	100,00	220,00 €
P1-115-Jt2s	Juniperus thurifera. 2 savias		15-20	A.F. 240 cc	2,20 €		
P1-116-Jt2s	Juniperus thurifera. 2 savias		15-20	C-1,2L	2,75 €	10,00	27,50 €
P1-165-Ma	Melia azederach	14--16		Cep.	71,03 €		
P1-166-Ma	Melia azederach	16--18		Cep.	92,99 €	6,00	557,94 €
P1-172-Ma	Morus alba Fruitless	14--16		C-70 (130 L)	107,25 €		
P1-173-Ma	Morus alba Fruitless	16--18		C-70 (130 L)	121,55 €	6,00	729,30 €
P1-179-Ma	Morus alba Fruitless	14--16		R.D.	58,83 €		
P1-180-Ma	Morus alba Fruitless	16--18		R.D.	73,45 €		
P1-184-Mc	Myrtus communis			C.F. 1200	2,75 €		
P1-185-Mc	Myrtus communis		30-40	C-3L	4,07 €		
P1-195-Oe	Olea europaea	18--20		C40 (40,0 L)-C45	140,80 €	1,00	140,80 €
P1-196-Oe	Olea europaea	20--30		C45	174,90 €		
P1-201-Pa	Phillyrea angustifolia	20--25		A.F. 250 cc	0,72 €	40,00	
P1-202-Pa	Phillyrea angustifolia	30--40		C-1,3L	2,64 €		

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
P1-211-Pl		Pistacia lentiscus	15-25		A.F. 250 cc	0,72 €	100,00	90,00 €
P1-212-Pl		Pistacia lentiscus	25-30		C-1,3L	2,64 €		
P1-259-Ps		Prunus spinosa		20-30	A.F. 250 cc	0,72 €		
P1-260-Ps		Prunus spinosa			C.F. 1200	2,75 €		
P1-261-Ps		Prunus spinosa		60-80	C-3L	3,91 €	40,00	156,40 €
P1-262-Pg		Punica granatum		20-30	A.F. 250 cc	0,83 €		
P1-263-Pg		Punica granatum			C.F. 2000	2,75 €		
P1-264-Pg		Punica granatum		40-60	C-3L	4,35 €		
P1-273-Qc		Quercus coccifera		oct-15	A.F. 300 cc	0,66 €	100,00	66,00 €
P1-274-Qc		Quercus coccifera		20-30	C-1,3L	2,48 €		
P1-281-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		20-30	A.F. 300 cc	0,66 €		
P1-282-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		40-60	C-1,2L	2,48 €		
P1-283-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		80-100	C-4 LTS	10,73 €		
P1-284-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		100-125	C-5 LTS	11,87 €		
P1-285-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		125-150	C-12 LTS	22,88 €		
P1-286-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		150-175	C-30 LTS	44,33 €		
P1-287-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		175-200	C-35 LTS	71,50 €		
P1-288-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		150-175	C-50 LTS	58,63 €		
P1-289-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		200-250	C-90 LTS	128,70 €	5,00	643,50 €
P1-290-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		250-300	C-90 LTS	143,00 €		
P1-291-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		300-350	C-90 LTS	157,30 €		
P1-292-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	4-6		C-	64,35 €		
P1-293-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	6-8		C-	71,50 €		
P1-294-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	8-10		C-	85,80 €		
P1-295-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	10-12		C-	121,55 €		
P1-296-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	12-14		C-	135,85 €		
P1-297-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	14-16		C-	164,45 €		
P1-298-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	16-18		C-	214,50 €		
P1-299-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	18-20		C-	257,40 €		
P1-300-Qi		Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)	20-25		C-	293,15 €		
P1-301-Ra-l		Rhamnus alaternus - lycioides Lycioides		15-20	A.F. 250 cc	0,72 €	100,00	72,00 €
P1-302-Ra-l		Rhamnus alaternus - lycioides Lycioides		20-30	C-1,3L	2,64 €		
P1-303-Rc		Rosa canina		20-30	A.F. 250 cc	0,77 €		
P1-304-Rc		Rosa canina			C.F. 1200	2,75 €	40,00	110,00 €
P1-305-Rc		Rosa canina		40-60	C-3L	3,91 €		
P1-310-Ru		Rubus ulmifolius		15-25	A.F. 250 cc	0,77 €		
P1-344-Sj		Sophora japonica	14-16		R.D.	45,10 €		
P1-345-Sj		Sophora japonica	14-16		Cep.	79,20 €		
P1-346-Sj		Sophora japonica	14-16		Cont.	79,20 €		
P1-347-Sj		Sophora japonica	16-18		R.D.	60,50 €		
P1-348-Sj		Sophora japonica	16-18		Cep.	101,20 €		
P1-355-Sd		Sorbus domestica	10-12		CTM	75,63 €		
P1-356-Sd		Sorbus domestica	12-14		CTM	89,38 €		
P1-357-Tg		Tamarix gallica		30-50	A.F. 250 cc	0,72 €		
P1-358-Tg		Tamarix gallica			C.F. 2000 cc	2,75 €		
P1-359-Tg		Tamarix gallica		60-80	C-3L	4,57 €		
P1-360-Tg		Tamarix gallica		40-60	C-14	2,64 €		
P1-361-Tg		Tamarix gallica		60-100	C-17	4,84 €	40,00	193,60 €



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P1-362-Tg	Tamarix gallica		100-150	C-25	13,09 €		
P1-363-Tg	Tamarix gallica	10-12		CTM	55,00 €		
P1-364-Tg	Tamarix gallica	12-14		CTM	66,00 €		
P1-376-Vt	Viburnum tinus		10-20	A.F. 250 cc	0,77 €		
P1-377-Vt	Viburnum tinus		20-40	C-1,3L	2,48 €		
P1-378-Vt	Viburnum tinus		40-50	C-3L	4,07 €		
P1-379-Vm	Vinca major - minor			A.F. 350 cc	0,88 €	240,00	211,20 €
					Sumas	1406,00	5.616,42 €

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjIwNjgwOTkzNjA4NjY1MDUw

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 3 PLANTACIONES					
FR613226-N	Ud	Plantación árbol ejemplar,perím=16-18cm y 25-30cm, m.mec Plantación de árbol ejemplar, de 16 a 18 o de 25 a 30 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 80x80x60 o 60X120X50 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución parcial del 60% de tierra de la excavación por arena lavada			
A200	0,050 h	Hora de oficial de primera	21,33	1,07	
A300	0,050 H	Hora de oficial de Segunda	19,94	1,00	
A400	1,200 H	Hora de Peón Especialista	18,70	22,44	
H2001	0,050 m³	Agua	0,47	0,02	
BR341110	0,069 m³	Compost clase I, origen vegetal, granel	35,30	2,44	
B0315600	0,250 t	Arena lavada 0,1-0,5 mm	12,14	3,04	
B040	0,100 H	Camión cisterna de 10 m³.	60,70	6,07	
B700	0,100 H	Plantadora	43,35	4,34	
TOTAL PARTIDA.....					40,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
FRZ2U010	Ud	Tutor madera tratada,3 redondos,diám.=6cm,l=2,5 m Tutor de madera formado por tres redondos de madera tratada en autoclave de 6 cm de diámetro y 2,5 m de longi-			
A200	0,200 h	Hora de oficial de primera	21,33	4,27	
A300	0,200 H	Hora de oficial de Segunda	19,94	3,99	
BR920200	7,800 m	Tronco de madera tratada D=6 cm	4,55	35,49	
TOTAL PARTIDA.....					43,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
ACOLSUEL	m²	Acolchado de suelos con astillas de madera Acolchado de suelos mediante aporte y extendido manual de capa uniforme de 10 cm de espesor de astilla de ma-			
A500	0,100 h	Hora de Peón Ordinario.	17,87	1,79	
ASTIMAD	0,100 m³	Astillas de madera	30,58	3,06	
TOTAL PARTIDA.....					4,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
AIREARB	ud	Sistema de aireación de arbolado Suministro e instalación de sistema de aireación para arbolado, de cualquier perímetro, consistente en un tubo de drenaje especial de 110 mm de diámetro relleno de grava, colocado formando un anillo bordeando el cepellón con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior, totalmente montado e			
A500	1,000 h	Hora de Peón Ordinario.	17,87	17,87	
TUBDREN	4,000 m	Tubo dren 110 mm	5,98	23,92	
B004	0,100 H	Mini-retroexcavadora	43,35	4,34	
MC08	0,100 m3	Grava gruesa.	7,51	0,75	
TOTAL PARTIDA.....					46,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C0B04	m³	Tierra vegetal			
		Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.			
A500	0,350 h	Hora de Peón Ordinario.	17,87	6,25	
MC05	1,000 m³	Tierra vegetal.	12,49	12,49	
QA05	0,030 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	74,20	2,23	
TOTAL PARTIDA.....					20,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
FR6BU021	Ud	Plantación especie vegetal,cont.=0,3l,manual sin riego de apoyo			
		Plantación de especie vegetal en contenedor entre 0,3 litros con medios manuales, incluyendo la distribución de la planta, la apertura del hoyo de plantación con herramientas manuales, la formación de la olla de riego, el repertido, la reparación del riego de goteo en caso de avería y el mantenimiento y señalización de la nueva plantación			
A400	0,050 H	Hora de Peón Especialista	18,70	0,94	
TOTAL PARTIDA.....					0,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
FR6BU026	Ud	Plantación especie vegetal,cont.=1-3l,manual sin riego de apoyo			
		Plantación de especie vegetal en contenedor de 1-3 litros con medios manuales, incluyendo la distribución de la planta, la apertura del hoyo de plantación con herramientas manuales, la formación de la olla de riego, el repertido, la reparación del riego de goteo en caso de avería y el mantenimiento y señalización de la nueva plantación			
A400	0,080 H	Hora de Peón Especialista	18,70	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					1,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
MALLAPROT	m	Red protección contra animales h=1 m			
		Red de protección contra animales para colocación en parterres o zonas verdes, fabricada en plástico resistente a			
A500	0,080 h	Hora de Peón Ordinario.	17,87	1,43	
MALLAMAT	1,000 m	Red protección contra animales h=1 m	2,60	2,60	
TOTAL PARTIDA.....					4,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
JDM010	m²	Malla antihierbas orgánica.			
		Malla orgánica, biodegradable, elaborada con fibras naturales de coco 100%, entrecosidas con mallas e hilo de polipropileno fotodegradable, 250 g/m² de masa superficial, para el control de la erosión y función antihierbas en la realización de plantaciones, permeable al agua, al aire y a los nutrientes, fijada al terreno donde se vaya a realizar la plantación, a razón de 1 planta/m² con piqueta de anclaje de acero, en forma de L, de 6 mm de diámetro.			
		Criterio de valoración económica: El precio no incluye la vegetación.			
		Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla. Colocación de las piquetas de anclaje. Realización de cortes en la malla.			
		Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificación.			
mt48map010a	1,100 m²	Malla orgánica, biodegradable, elaborada con fibras naturales de	1,41	1,55	
mt48mal015c	1,000 Ud	Piqueta de anclaje de acero, en forma de L, de 6 mm de diámetro,	0,59	0,59	
A0F-000M	0,009 h	Oficial 1a jardinero	21,33	0,19	
A500A	0,015 h	Ayudante	17,87	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					2,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
JDM020	m²	Malla antihierbas sintética. Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada al terreno donde se vaya a realizar la plantación, a razón de 1 planta/m² con piqueta de anclaje de acero, en forma de L, de 6 mm de diámetro. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la vegetación. Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla. Colocación de las piquetas de anclaje. Realización de cortes en la malla. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt48mal010c	1,100 m²	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad a	0,55	0,61	
mt48mal015c	1,000 Ud	Piqueta de anclaje de acero, en forma de L, de 6 mm de diámetro,	0,59	0,59	
A0F-000M	0,009 h	Oficial 1a jardinero	21,33	0,19	
A500A	0,015 h	Ayudante	17,87	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					1,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
ACONTERR02	m²	Acondicionamiento de terreno con medios mecánicos Acondicionamiento de terreno de condiciones normales de acceso con retroexcavadora, llevando a cabo una re-			
A500	0,008 h	Hora de Peón Ordinario.	17,87	0,14	
B005	0,008 h	Retroexcavadora s/ruedas	65,03	0,52	
B055	0,005 H	Camión basculante de 20 tn.	65,03	0,33	
TOTAL PARTIDA.....					0,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 INFRAESTRUCTURA DE RIEGO									
SUBCAPÍTULO 1.1. TUBERÍAS									
M0B01	m Tubería PE 40 DN-20 PN-10. Tubería de PE40 PN-10 DN-20, incluso apertura de zanja de 50x60 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales. Medición según planos	1	150,00			150,00			
							150,00	7,82	1.173,00
M0B05	m Tubería PE 40 DN-50 PN-10. Tubería de PE40 PN-10 DN-50, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales. Medición según planos	1	98,00			98,00			
							98,00	13,81	1.353,38
M0B06	m Tubería PE 40 DN-63 PN-10. Tubería de PE40 PN-10 DN-63, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales. Medición según planos	1	87,00			87,00			
							87,00	16,71	1.453,77
P0U03	m Riego por goteo tubería polietileno Ø16 mm. Riego por goteo formado por tubería de polietileno de XFS o similar de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes cada 50 cm, incluso piezas especiales, completamente colocada y en servicio. Zona 1 (talud superior) Zona 2 (talud superior) Zona 1 (talud inferior) Zona 2 a 3 (talud inferior) Zona 1 Zona 2 Zona 3 Anillos arbolado	1 1 1 1 1 1 1 1	72,00 68,00 30,00 74,00 100,00 174,00 198,00 36,00			72,00 68,00 30,00 74,00 100,00 174,00 198,00 36,00			
							752,00	3,01	2.263,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1. TUBERÍAS.....									6.243,67



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.2. VALVULERIA									
EVR05	ud Electroválvula 3/4" Suministro e instalación de electroválvula de PVC de 3/4" con solenoide de 24v, PMA 10 atm, con filtro regulador y válvula de retención, incluidas piezas de conexión, totalmente instalada y probada. Goteo	4					4,00		
							4,00	128,10	512,40
M0D29	ud Válvula compuerta Ø1 1/2" PN-10 Válvula de compuerta de fundición dúctil o de bola en bronce de Ø1 1/2" PN-10 con extremos ros- cados, piezas de empalme tipo fitting de latón, anclajes, colocación y prueba.	2				2,00			
							2,00	74,35	148,70
M0D30	ud Válvula compuerta Ø 2" PN-10 Válvula de compuerta de fundición dúctil o de bola en bronce de Ø 2" PN-10 con extremos rosca- dos, piezas de empalme tipo fitting de latón, anclajes, colocación y prueba.	1				1,00			
							1,00	116,73	116,73
M0D26	ud Válvula compuerta Ø3/4" PN-10 Válvula de compuerta de fundición dúctil o de bola en bronce de Ø3/4" PN-10 con extremos rosca- dos, piezas de empalme tipo fitting de latón, anclajes, colocación y prueba. Sectores	1	3,00			3,00			
							3,00	38,47	115,41
M0F50	ud Válvula de ventosa de 1/2" Válvula de ventosa de 1/2", incluso accesorios y piezas especiales, anclajes, colocación y prueba.	2				2,00			
							2,00	63,99	127,98
VALLAV	ud Válvula lavado-vaciado sist. goteo Instalación de válvula de lavado-vaciado de 1/2" tipo Netafim, con presión de cierre 0,12 atm. y vo- lumen de lavado-vaciado 1,6 L, instalada en tubería en el punto o puntos de terminación hidráulica del sistema de riego por goteo. Incluso excavación y relleno de grava de poceta drenante de dimensio- nes 20x20x25 cm, parte proporcional de accesorios y piezas especiales. Según esquema construc- tivo. Medida la unidad instalada en obra. Sectores de riego por goteo	3				3,00			
							3,00	11,35	34,05
CONT	ud Contador volumétrico Contador volumétrico de 2", completamente instalado en arqueta, incluyendo dos válvulas de corte, filtro Y, grifo de descarga y válvula de retención Arquetas de toma de red	1				1,00			
							1,00	327,20	327,20
KITGOT	ud Kit funcionamiento goteo Kii indicador de funcionamiento del sistema de riego por goteo (indicador emergente), completamente instalado. Alineación y Zonas 1 a 3	4				4,00			
							4,00	15,52	62,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PRORIE-BAT	ud Programador a pilas NODE BT o similar Programador de riego a Baterías NODE-BT-400 Hunter o similar, 4 zonas de riego 9V bluetooth compatible con sistemas de comunicación LORA o centralizado tipo Centralus, para instalaciones aisladas. Alimentado por pila. Entradas de sensor: 1. completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios. Programador en zona de riego nueva sectorización	1				1,00			
							1,00	204,91	204,91
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2. VALVULERIA									1.649,46
SUBCAPÍTULO 1.3 ARQUETAS									
45607139	UD Arqueta abastecimiento 60x60 cm Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm de dimensiones mínimas interiores, de hormigón hm-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg de peso mínimo del conjunto, clase c-250 según en-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada. Riego	4				4,00			
							4,00	234,52	938,08
08203001	m² Encofrado plano, incluso apeos Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, raspado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	1	0,90		0,90	0,81			
		1	0,60		0,90	0,54			
		1	1,20		0,90	1,08			
		1	2,25		0,90	2,03			
		1	1,50		0,90	1,35			
							5,81	23,95	139,15
D0B04	m³ Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3, colocado obra. Hormigón HM-20/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado. Arquetas	1	0,90	0,15	0,90	0,12			
		1	0,60	0,15	0,90	0,08			
		2	1,95	0,15	0,90	0,53			
							0,73	73,10	53,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 ARQUETAS									1.130,59
TOTAL CAPÍTULO 1 INFRAESTRUCTURA DE RIEGO.....									9.023,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 2 SUMINISTRO MATERIAL VEGETAL

2.1. Según tabla

Código	Especie	Perímetro	Altura	Presentación	Precio	Uds	Importe
P1-116-Jt2s	Juniperus thurifera. 2 savias		15-20	C-1,2L	2,75 €	10,00	27,50 €
P1-273-Qc	Quercus coccifera		42278	A.F. 300 cc	0,66 €	100,00	66,00 €
P1-61-Ef	Ephedra fragilis		10--20	A.F. 250 cc	0,72 €	100,00	72,00 €
P1-111-Jo1s	Juniperus oxycedrus. 1 savia.		15-20	A.F. 240 cc	0,72 €	100,00	72,00 €
P1-301-Ra-l	Rhamnus alaternus - lycioides Lycioides		15-20	A.F. 250 cc	0,72 €	100,00	72,00 €
P1-14-Ac/Pd	Amygdalus communis / Prunus dulcis	14--16		Cep.	81,40 €	1,00	81,40 €
P1-211-Pl	Pistacia lentiscus	15--25		A.F. 250 cc	0,72 €	100,00	90,00 €
P1-71-Fc	Ficus carica	16--18		Cont.	108,90 €	1,00	108,90 €
P1-304-Rc	Rosa canina			C.F. 1200	2,75 €	40,00	110,00 €
P1-195-Oe	Olea europaea	18--20		C40 (40,0 L)-C45	140,80 €	1,00	140,80 €
P1-48-Cs	Cornus sanguinea		60-80	C-3L	3,91 €	40,00	156,40 €
P1-52-Cm	Crataegus monogyna		60-80	C-3L	3,91 €	40,00	156,40 €
P1-261-Ps	Prunus spinosa		60-80	C-3L	3,91 €	40,00	156,40 €
P1-361-Tg	Tamarix gallica		60-100	C-17	4,84 €	40,00	193,60 €
P1-379-Vm	Vinca major - minor			A.F. 350 cc	0,88 €	240,00	211,20 €
P1-89-Ga	Globularia alypum			C-3L	4,40 €	50,00	220,00 €
P1-114-Jp2s	Juniperus phoenicea. 2 savias.		15-20	C-1,2L	2,20 €	100,00	220,00 €
P1-166-Ma	Melia azederach	16--18		Cep.	92,99 €	6,00	557,94 €
P1-21-Au	Arctostaphylos uva-ursi		tapizante	C-1,2L	2,48 €	240,00	595,20 €
P1-289-Qi	Quercus ilex Ballota (Quercus ilex "Rotundifolia)		200-250	C-90 LTS	128,70 €	5,00	643,50 €
P1-173-Ma	Morus alba Fruitless	16--18		C-70 (130 L)	121,55 €	6,00	729,30 €
P1-36-Ca	Celtis australis	16--18		Cep.-Cont.	155,98 €	6,00	935,88 €
P1-201-Pa	Phillyrea angustifolia	20--25		A.F. 250 cc	0,72 €	40,00	
				Sumas		1.406,00	5.616,74 €

1,00 5.616,74 5.616,74

TOTAL CAPÍTULO 2 SUMINISTRO MATERIAL VEGETAL..... 5.616,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

 Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjIwNjgwOTkzNjA4NjY1MDUw

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 PLANTACIONES									
FR613226-N	Ud Plantación árbol ejemplar,perim=16-18cm y 25-30cm, m.mec Plantación de árbol ejemplar, de 16 a 18 o de 25 a 30 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 80x80x60 o 60X120X50 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución parcial del 60% de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión.								
	Alineación	18				18,00			
	Encinas	5				5,00			
	Higuera	1				1,00			
	Olivo	1				1,00			
	Almendra	1				1,00			
							26,00	40,42	1.050,92
FRZ2U010	Ud Tutor madera tratada,3 redondos,diám.=6cm,l=2,5 m Tutor de madera formado por tres redondos de madera tratada en autoclave de 6 cm de diámetro y 2,5 m de longitud, con sujeción específica para árboles de goma, totalmente instalado i/pp de medios auxiliares								
	Para Arbolado 16-18	18				18,00			
	Resto	3				3,00			
							21,00	43,75	918,75
ACOLSUEL	m² Acolchado de suelos con astillas de madera Acolchado de suelos mediante aporte y extendido manual de capa uniforme de 10 cm de espesor de astilla de madera, incluida ligera preparación del terreno, medida la superficie ejecutada								
	Para arbolado	18				18,00	18,00		
	Resto	6				6,00			
							24,00	4,85	116,40
AIREARB	ud Sistema de aireación de arbolado Suministro e instalación de sistema de aireación para arbolado, de cualquier perímetro, consistente en un tubo de drenaje especial de 110 mm de diámetro relleno de grava, colocado formando un anillo bordeando el cepellón con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior, totalmente montado e instalado								
	Para Arbolado	18				18,00	18,00		
							18,00	46,88	843,84
C0B04	m³ Tierra vegetal Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.								
	Plantación arborea	26	1,00	1,00	1,00	26,00			
							26,00	20,97	545,22
FR6BU021	Ud Plantación especie vegetal,cont.=0,3l>manual sin riego de apoyo Plantación de especie vegetal en contenedor entre 0,3 litros con medios manuales, incluyendo la distribución de la planta, la apertura del hoyo de plantación con herramientas manuales, la formación de la olla de riego, el reperfilado, la reparación del riego de goteo en caso de avería y el mantenimiento y señalización de la nueva plantación hasta la recepción de la obra.								
	Arbustos	780				780,00			
							780,00	0,94	733,20

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FR6BU026	Ud Plantación especie vegetal,cont.=1-3l,manual sin riego de apoyo Plantación de especie vegetal en contenedor de 1-3 litros con medios manuales, incluyendo la distribución de la planta, la apertura del hoyo de plantación con herramientas manuales, la formación de la olla de riego, el reperfilado, la reparación del riego de goteo en caso de avería y el mantenimiento y señalización de la nueva plantación hasta la recepción de la obra. Arbustos	600				600,00			
							600,00	1,50	900,00
ACONTERR02	m² Acondicionamiento de terreno con medios mecánicos Acondicionamiento de terreno de condiciones normales de acceso con retroexcavadora, llevando a cabo una remoción del suelo y eliminación de residuos, incluso carga y transporte a vertedero. Previsión Superficie	500				500,00			
							500,00	0,99	495,00
TOTAL CAPÍTULO 3 PLANTACIONES.....									5.603,33
CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS									
TOTAL CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									239,60
CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD									
TOTAL CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD.....									351,39
TOTAL									20.834,78



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO.....	9.023,72	43,31
2	SUMINISTRO MATERIAL VEGETAL	5.616,74	26,96
3	PLANTACIONES	5.603,33	26,89
4	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	239,60	1,15
5	SEGURIDAD Y SALUD	351,39	1,69
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		20.834,78	
13,00 % Gastos generales.....		2.708,52	
6,00 % Beneficio industrial.....		1.250,09	
SUMA DE G.G. y B.I.		3.958,61	
21,00 % I.V.A.		5.206,61	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		30.000,00	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		30.000,00	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA MIL EUROS

En la I.C. de Zaragoza, en el día de la fecha de la firma electrónica.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MjIwNjgwOTkzNjA4NjY1MDUw