Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

PROYECTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO



ARCHIVO: 26105 **FECHA: ABRIL 2026**

INDICE DE DOCUMENTOS

MEMORIA

ANEJOS

1.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO
2.- ANTECEDENTES E INFORMES
3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
3.1.- PRECIOS BÁSICOS.
3.2.- COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS.
4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO
5.- PLAN DE OBRA
6.- CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS
7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

MEMORIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

MEMORIA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- ESTADO ACTUAL 3
2.1.- EMPLAZAMIENTO Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS 3
2.2.- PAVIMENTOS 4
2.3.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 6
2.4.- RED DE SANEAMIENTO 6
2.5.- ALUMBRADO PÚBLICO 7
2.6.- SERVICIOS PRIVADOS 7

3.- OBJETO DEL PROYECTO 7
3.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO 7
3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 8
3.3.- CALLES AFECTADAS Y LÍMITE DE LAS OBRAS 9
3.4.- CARÁCTER DE LA SOLUCIÓN 9

4.- SOLUCIÓN ADOPTADA 9
4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 9
4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 9
4.2.1.- PAVIMENTACIÓN 10
4.2.1.1.- TRAZADO EN PLANTA 10
4.2.1.2.- TRAZADO EN ALZADO 10
4.2.1.4.- FIRME EN ACERA 10
4.2.1.5.- OBRAS ACCESORIAS 11
4.2.2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE 11
4.2.3.- RED DE SANEAMIENTO 11
4.2.4.- RIEGO Y PLANTACIÓN 11
4.2.4.1.- RIEGO 11
4.2.4.2.- PLANTACIÓN 11
5.2.5.- ALUMBRADO PÚBLICO 11
5.2.6.- SEÑALIZACIÓN 12
5.2.6.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 12
5.2.6.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 13

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 4 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

4.2.7.- CANALIZACIÓN SE SERVICIOS PRIVADOS 13
4.2.7.1.- ELECTRICIDAD 13
4.2.7.2.- TELECOMUNICACIONES 13
4.2.7.3.- GAS 13

5.- ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD 14

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 14

7.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS 14

8.- PLAN DE OBRA 14

9.- PLAZO DE EJECUCIÓN 14

10.- OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES 14

11.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD 15

12.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS 15

13.- INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN AL CIUDADANO 15

14.- COLABORACIONES 16

15.- PRESUPUESTO 16

16.- CONCLUSIONES 16

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 5 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

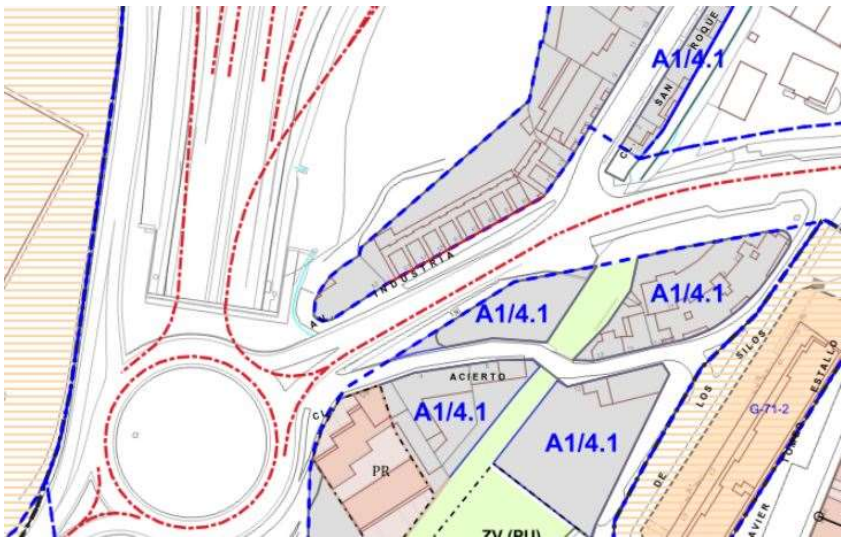
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.- INTRODUCCIÓN

La avenida de la Industria y la calle el Acierto se encuentran ubicadas en el distrito Santa Isabel.

Actualmente ambas vías son viario público consolidado y así se recoge en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.



En los tramos de calle en el que se ubican las obras del presente proyecto no existen badenes para garajes o locales.

2.- ESTADO ACTUAL

2.1.- EMPLAZAMIENTO Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

La calle el Acierto se sitúa en el distrito de Santa Isabel y su recorrido va desde la avenida de la Industria a la calle de Los Silos, con una longitud aproximada de 125 metros.

as principales características de la Calle el acierto son:

- Longitud de 125 m.
- Ancho variable en torno a los 6,20 metros entre fachadas.
- La superficie total aproximada de la calle el Acierto es de 850 m².

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 6 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026



La avenida de la Industria se sitúa en el distrito Santa Isabel y su recorrido va desde la avenida Santa Isabel hasta la rotonda de enlace A-123/A-129.

- Longitud de 1100 m.
- Ancho variable en torno a los 15 metros entre fachadas en la zona de intersección con la calle el Acierto.



2.2.- PAVIMENTOS

Actualmente, el tramo de la avenida industria en la intersección con la calle el Acierto presenta dos aceras de anchura variable, dos arcenes de anchura de 1 metro y una calzada de aproximadamente 8,00 metros con dos carriles de circulación, uno para cada sentido.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 7 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026



El tramo de la calle el Acierto en la intersección con la avenida de la Industria presenta dos aceras, la izquierda en torno a los 0,40 metros de anchura y la derecha en torno a 1 metro de ancha y una calzada de anchura variable de aproximadamente 3,50 metros con un solo carril de circulación.



Los pavimentos de acera en la avenida de la Industria son en un tramo de hormigón y en otro tramo de baldosa de terrazo de árido de machaqueo calizo incrustado y en la calle el Acierto en una acera son de hormigón y en la otra de baldosa hidráulica de 4 pastillas de 20x20 cm, en ambas vías hay bordillo de hormigón prefabricado y la calzada es de aglomerado asfáltico.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 8 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4





En toda la calle la separación entre calzada y aceras se realiza a distinto nivel mediante bordillo.

La calle no ha sufrido ninguna obra de renovación importante en los últimos años y presenta un estado envejecido, la calzada muestra una capa de rodadura desgastada y el pavimento en aceras se encuentra muy deteriorado y parcheado.

2.3.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En lo que respecta al estado de los servicios municipales de agua potable, la red de la avenida de la Industria discurre bajo aceras, consta de tuberías de fundición dúctil de DN 300 mm. La red de la calle el Acierto discurre bajo calzada y consta de tuberías de fundición dúctil de DN 100 mm, por lo que se no realizará ninguna actuación en las mencionadas redes.

A lo largo del trazado en la zona de intersección de ambas vías existen diversas tomas de agua y una ventosa.

2.4.- RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento de la calle el acierto discurre bajo la calzada y consta de tuberías de DN 30 cm, de hormigón en masa, sobre los que no se realizará ninguna actuación por no encontrarse dentro del ámbito de actuación del proyecto.

La situación de los colectores y sus elementos se define en los planos del presente proyecto.

2.5.- ALUMBRADO PÚBLICO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 9 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El alumbrado público actual en la Avda. La Industria está compuesto por alumbrado unilateral con postes de hormigón y luminaria de con lámpara de vapor de sodio de alta presión (VSAP) de 150 W., y en la C/ El Acierto existe un brazo en fachada del n.º 4 con luminaria de VSAP de 150 W. La alimentación eléctrica es aérea con fiador en la Avda. La Industria y grapada por fachada en la C/ El Acierto.

La alimentación del alumbrado público existente para las calles se realiza desde el Cuadro de Medida y Maniobra **CMM Z3-246** ubicado en el Camino de los Silos.

La tensión de suministro para ambos Cuadros de Maniobra y Protección es de 3x230/400V.

Los conductores de los circuitos de suministro a los puntos de luz del alumbrado actual son cobre unipolares o multipolares.

2.6.- SERVICIOS PRIVADOS

En los planos del presente proyecto se define la situación aproximada de las canalizaciones existentes de las compañías particulares según la información facilitada por las citadas compañías.

Tanto en la avenida de la Industria como en la calle el Acierto se observan cableados trenzados de electricidad.

Se proyecta el soterramiento de las redes aéreas de electricidad así como los cruces de calzada necesarios.

3.- OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de este proyecto definir la mejora de la accesibilidad para peatones en la intersección entre la avenida de la Industria y la calle el Acierto y la urbanización de un tramo de acera de la avenida de la Industria que se encuentra actualmente sin pavimentar.

3.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos a cumplir en la actuación son:

- Ampliación de la anchura de las aceras, de forma que se gane espacio para facilitar la movilidad del peatón y dar cumplimiento a la Orden TMA/851/2021 y a la Ordenanza de accesibilidad del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Mejora ambiental de la calle mediante plantaciones.
- Potenciación del uso peatonal.
- Mejora del alumbrado.
- Soterramiento de líneas eléctricas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 10 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para mejorar la accesibilidad de la zona, se amplían aceras y se realiza la urbanización de un tramo de acera de la avenida de la Industria que falta por urbanizar, se reforma el actual paso de peatones de la calle Acierto y su conexión con la avenida de la Industria. También se crea una nueva zona verde con plantación tapizante.

Se da continuidad a la acera actualmente existente, ensanchando esta hasta los 2,80 metros, y se resuelve el desnivel en el encuentro entre la acera de la avenida de la Industria y la calle el Acierto mediante una plataforma y rampa hacia la avenida de la Industria.

Se soterran las lineas eléctricas de la zona y también las del alumbrado público, eliminando los actuales postes de madera de forma que se mejora la accesibilidad en las aceras.

Características avenida de la Industria y calle del Acierto en su intersección:

Calle del Acierto: Sección tipo con calzada y aceras a distinto nivel. Aceras con anchura variable de aproximadamente 1 m en el lado de los números pares, calzada con un solo carril de circulación de vehículos con un ancho 3,5 m y acera de los números impares de anchura variable en torno a los 0,4 m.

Avenida de la Industria: Sección tipo con calzada y aceras a distinto nivel. Aceras con anchura variable de aproximadamente 1,50 m en el lado de los números pares, arcenes de 1 m de anchura en ambos lados de la calzada, un carril de circulación de vehículos para cada sentido con un ancho total de 8 m y acera de los números impares de anchura variable en torno a los 6,5 m.

- Se urbaniza un tramo de acera en la avenida la Industria dando continuidad a la acera existente en el lado de los números pares.
- Se mejora la accesibilidad en la intersección de ambas calles adecuando la pendiente de las aceras a la normativa actual.
- Se desbroza la maleza existente y se realizan nuevas plantaciones en esa zona plantaciones.
- Se mejora la accesibilidad en el paso de peatones de la calle el Acierto y se coloca pavimento podotáctil.
- Se renueva pavimento de acera, con losas de terrazo granítico 60x40x6 cm.
- Se renueva el alumbrado y se colocan luminarias LED.
- Se soterran las lineas eléctricas aéreas.

3.3.- CALLES AFECTADAS Y LÍMITE DE LAS OBRAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 11 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El presente ámbito de actuación tiene afección al tramo de acera de los números pares de la avenida de la industria desde la intersección con la calle el Acierto hasta la altura de la calle San Roque, así como a la parte necesaria de la calzada en dicho tramo para realizar los cruces de servicios, también se encuentra dentro del ámbito de actuación la primera parte de la acera de los números impares de la calle el Acierto.

3.4.- CARÁCTER DE LA SOLUCIÓN

La presente actuación tiene carácter definitivo, suponiendo una transformación necesaria y esperada de la presente calle, dado el deterioro de la misma.

4.- SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha definido una solución que da respuesta a las diferentes problemáticas analizadas en la actual intersección de la avenida la Industria con la calle el Acierto.

En el caso de la avenida de la Industria se trata de una vía en la que la acera de los números pares, en el tramo comprendido entre la calle el Acierto y hasta la altura de la calle San Roque, no cumple los requisitos de accesibilidad, llegando incluso en un tramo a estar sin urbanizar, además presenta postes de madera para el alumbrado y las lineas eléctricas lo que complica aún más la accesibilidad en dicho tramo. Por otra parte la intersección con la calle el Acierto presenta un paso de peatones que no cumple con los criterios de accesibilidad debido al desnivel que presenta el trazado de ambas vías.

La solución adoptada incluye la demolición del tramo de acera de los números pares de la avenida la Industria en la intersección con la calle el Acierto y la ejecución de una nueva acera en dicha avenida hasta la altura de la calle San Roque. También se incluye el rediseño del paso de peatones en la calle el Acierto de forma que cumpla con los criterios de accesibilidad, para lo que resulta necesario realizar una pequeña plataforma que salve el desnivel entre la calle el Acierto y la avenida la Industria. Se completa la actuación con el soterramiento de las redes eléctricas y de alumbrado público y con la ejecución de un terraplen entre ambas calles donde se realizará un murete de fabrica de ladrillo y una plantación tapizante.

4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Los criterios de diseño implantados son:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 12 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

4.2.1.- PAVIMENTACIÓN

4.2.1.1.- TRAZADO EN PLANTA

El proyecto define la remodelación de la acera en avenida la Industria con un ancho de 2,80 metros para dar continuidad a la acera actualmente existente a la altura de la calle San Roque, así como una plataforma en su intersección con la calle el Acierto para salvar el desnivel entre ambas vías, con una longitud de 7,60 m y una anchura media de 3,20 m.

4.2.1.2.- TRAZADO EN ALZADO

Se mantiene el trazado de la rasante actual de las aceras, y se realiza una pequeña rampa para salvar el desnivel entre la plataforma ejecutada en el cruce del paso de peatones con la calle el Acierto y la rasante actual de la acera en avenida de la Industria.

Las pendientes transversales serán del 2 % como máximo y 0,5 % mínimo, definiendo el punto bajo en las rigolas situadas a ambos lados de la calzada, donde se recogerán las aguas pluviales mediante sumideros.

4.2.1.3.- FIRME DE ACERA

Está previsto colocar en toda la acera pavimentada baldosa de terrazo de 40x40 cm y 3,5 cm de espesor, colocadas según se indica en el detalle incluido en los planos. Se ha optado por dicho modelo para dar continuidad a la acera existente en avenida la Industria.

Se proyecta baldosa podotáctil direccional, con contraste de color, en los puntos de pasos de peatones, así como en zonas de cruces de calle o pérdida de línea de fachada.

La sección estructural proyectada estará formada por las siguientes capas:

Zahorra artificial…….	15 cm
Hormigón HM-15……..……..	13 cm
Mortero agarre M-7,5…….	4 cm
Baldosa terrazo……..……	3,5 cm

4.2.1.4.- OBRAS ACCESORIAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 13 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Tal como se indica en los planos se proyecta una zona verde con plantación tapizante para salvar el desnivel entre ambas vías, ejecutándose un murete de fábrica de ladrillo para contener las tierras de dicha zona.

4.2.2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

No se realiza ninguna actuación en la red existente.

4.2.3.- RED DE SANEAMIENTO

No se realiza ninguna actuación en la red existente.

4.2.4.- RIEGO Y PLANTACIÓN

4.2.4.1.- RIEGO

Se realizarán un riego por goteo en superficie para las especies tapizantes.

Dichos riego se realizará a través de una toma de la red de abastecimiento de agua potable de diámetro 32 mm de PEBD. La toma estará dotada con trampillón, una arqueta de dimensiones 40 x 40 x 55 cm libres interiores de hormigón HM-15, donde se ubicará la llave de paso y otra arqueta de las mismas dimensiones donde se alojará la derivación a los dos circuitos de riego con electroválvulas, filtro y válvulas de retención, así como las reducciones de diámetro 32 a 20 mm.

4.2.4.2.- PLANTACIÓN

Se proyecta la plantación tapizante de Juniperus Horizontalis en el terraplen. Para el relleno de la zona se incorporará una capa de drenaje de gravas de un espesor de 0,15 m y posteriormente se rellenará de sustrato hasta alcanzar el total del volumen.

4.2.5.- ALUMBRADO PÚBLICO

Se mejora la iluminación, se cambiará la distribución de las luminarias adaptándose al nuevo trazado de la calle y se realizará un cambio a tecnología LED que significará un ahorro económico y ambiental.

La solución adoptada será la instalación de columnas AZ de 8 m., troncocónica de chapa de acero galvanizado con disposición unilateral e interdistancia 30 metros, en la Avda. La Industria. La luminaria a instalar en esta calle será luminaria modelo TECEO GEN 2 1 de 50 ledes. En la C/ El Acierto se colocará una columna AZ de 4 m.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 14 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

troncocónica de chapa de acero galvanizado con luminaria modelo TECEO S de 20 ledes. Se sustituirá la luminaria existente en el n.º 4 de la Calle El Acierto por una luminaria modelo TECEO S de 20 ledes. En el punto de luz en la intersección entre la Avda. La Industria y la C/ El Acierto se colocarán dos luminarias, una luminaria modelo TECEO GEN 2 1 de 50 ledes para la zona de calzada y otra luminaria modelo TECEO S de 20 ledes para la zona de acera a una altura de 4 m.

Las luminarias serán con tecnología led por su mayor eficiencia lumínica y energética.

La temperatura de color de los ledes para el alumbrado de la Avda. La Industria será de 2700K (blanco cálido) y para la calle El Acierto será de 2200K (blanco cálido).

Todos las luminarias llevarán instalados driver de alimentación a los LEDs, programables y compatibles con controladores DALI, controladores 1-10V, hasta 5 tramos horarios, corriente de alimentación ajustable, salida de luz constante y con reguladores estabilizadores en cabecera de línea (bajada de tensión). Así mismo, **todas las luminarias se instalarán con conector Zhaga.**

Se deberá disponer de un alumbrado provisional previo al desmontaje del alumbrado público existente. Se comprobará el funcionamiento del mismo, no dejando el alumbrado actual del entorno sin interrupción.

Completa la instalación de alumbrado público, la obra civil a realizar consistente en la ejecución de canalización en acera, la canalización de cruces de calzada, la construcción de las arquetas de derivación o paso de 60x60cm de 80cm de profundidad, las arquetas de cruce de calzada de 60x60x130cm, las cimentaciones de las columnas proyectadas y las demoliciones y reposiciones fuera del ámbito de actuación.

La alimentación del alumbrado público proyectado del que es objeto el presente proyecto, se va a realizar desde dos nuevos circuitos que partirán desde el **Cuadro de Medida y Maniobra existente**, **CMM Z3-246**.

La tensión de suministro es de 3x230/400V.

Se ha redactado un proyecto de Alumbrado Público en tomo aparte donde se recogen todas las características del mismo.

En el capítulo n.º 4 “Alumbrado Público” del presupuesto figura el importe del Presupuesto de Ejecución Material del citado proyecto de alumbrado.

4.2.6.- SEÑALIZACIÓN

4.2.6.1.- Señalización horizontal.

La señalización horizontal se realizará conforme a los planos correspondientes del proyecto.

La pintura será de larga duración “termoplástica en frío” de dos componentes.

4.2.6.2.- Señalización vertical.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 15 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Será repondrá la señalización existente, en la medida de lo posible, fuera de la zona de acera. En caso de ser dañada la señalización durante la ejecución de las obras la nueva señalización será de acero rectangulares y circulares de 600 mm de lado o diámetro, colocadas en postes de perfil rectangular de 80 x 40 x 2 mm.

4.2.7.- CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS

Es necesario una coordinación de las diversas compañías de Servicios para tener en cuenta la situación real de sus infraestructuras en la ejecución de las obras, con el fin de minimizar las afecciones.

Todos los servicios existentes deberán ser localizados antes del comienzo de las obras y deberá solicitarse información sobre los mismos.

4.2.7.1.- ELECTRICIDAD

Girada visita a las calles que se incluyen en el proyecto, se ha observado que existe suministro eléctrico mediante trenzado por fachada, así como lineas aéreas sustentadas en postes de madera.

Según la información facilitada por la empresa suministradora del servicio existe en la zona red soterrada de media tensión y red tanto aérea por fachada como soterrada de baja tensión. Conforme a la información recibida se grafía la red en planos de forma orientativa.

Se proyecta el soterramiento de las lineas aéreas así como los cruces de calzada correspondientes.

4.2.7.2.- TELECOMUNICACIONES

Se ha observado mediante visita a las calles de referencia, que en las fachadas existen múltiples líneas de telefonía.

Según la información facilitada por las empresas suministradoras del servicio existe en la zona redes soterradas y redes áreas (por fachada) de Telefónica. Conforme a la información recibida se grafía de forma orientativa las redes en planos.

4.2.7.3.- GAS

Existe canalización de gas subterránea. No se actúa en la canalización existente.

Se deberá mantener el servicio durante las obras, por lo que se tomarán las debidas precauciones para no dañar la instalación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 16 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

5.- ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obra, ajustándose a lo definido en los Pliegos de Instrucciones vigentes, al Pliego de Condiciones de este proyecto y de acuerdo con las instrucciones precisas que al efecto pueda dictar la Dirección de las Obras.

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento con el 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 cualquier obra pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil, se incluye en el Anejo correspondiente del presente proyecto el citado estudio.

7.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se incluye en el Anejo correspondiente del presente proyecto el citado estudio.

8.- PLAN DE OBRA

En cumplimiento del Artículo 233 de la Ley de Contratos del Sector Público en el Anejo correspondiente del presente proyecto se incluye la programación de las obras.

9.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución se fija en TRES (3) MESES.

10.- OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES

Para la realización de las obras previstas en el presente proyecto no será necesaria la ocupación de terrenos particulares.

Las obras proyectadas se realizan en terrenos públicos, por lo que únicamente será necesario disponer de autorizaciones para realizar las conexiones a los diferentes servicios públicos y privados que se renuevan.

11.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 17 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

El presente proyecto cumple con los criterios indicados en la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios urbanizados, así como con la Ordenanza de accesibilidad del Ayuntamiento de Zaragoza.

Se cumplen las condiciones del itinerario peatonal accesible de anchura superior a 2,00 m, pendientes transversales máximas del 2 % y pendiente longitudinal inferior al 6 %.

Los pavimentos serán duros y antideslizantes en seco y en mojado, colocados sin resaltes con franjas de pavimento táctil direccional y de advertencia siguiendo los parámetros de accesibilidad.

12.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

El presente proyecto cumple los requisitos de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en todo cuanto se relaciona con la redacción del mismo y se hace constar que constituye una obra completa que puede entregarse al uso público una vez concluida, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1098/2001 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se ha tenido en cuenta en su redacción, el 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 y las obligaciones que establece el mismo, en cuanto a la elaboración de un Plan de Trabajo previo al comienzo de las actuaciones.

13.- INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN AL CIUDADANO

El objetivo último de la reforma proyectada es facilitar la vida urbana y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, siendo las personas el punto central de las obras, es por ello que se considera importante el traslado de la información y la comunicación a los interesados.

A este fin se incluye en el presupuesto un apartado de comunicación donde se incorporan las partidas destinadas a facilitar la información sobre las afecciones y desvíos de tráfico durante las obras, así como la información más relevante del proyecto de forma más atractiva, clara y visual al ciudadano.
e ha

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 18 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

14.- COLABORACIONES

Han colaborado en la redacción del presente proyecto, junto al Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y al Ingeniero Técnico de Obras Públicas que suscriben, el personal del Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios que se relaciona a continuación:

D. Alfonso Sánchez Mostolac (Delineante)

15.- PRESUPUESTO

Aplicando los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones resultantes de las diferentes unidades que integran la realización de las obras, precios que, por otro lado, entendemos corresponden a costes reales, obtenemos el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las obras, que asciende a la cantidad de: **Ciento treinta y dos mil setecientos diecinueve euros con treinta y nueve céntimos (132.719,39€)**, y que se refiere al costo directo de las obras.

Incrementando la cantidad anterior en el porcentaje del **13%** en concepto de gastos generales, financieros y fiscales, así como demás costos, tasas, impuestos y gravámenes e, incrementando asimismo el citado Presupuesto de Ejecución Material de las obras en otro **6%** en concepto de Beneficio Industrial, obtenemos el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA que asciende a la cantidad de: **Ciento cincuenta y siete mil novecientos treinta y seis euros con siete céntimos (157.936,07€).**

Sobre la cantidad anterior se aplicará el **21%** en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido, para obtener el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA de las obras, que asciende a la cantidad de: **Ciento noventa y un mil ciento dos euros con sesenta y cuatro céntimos (191.102,64 €),** que servirá de base para la licitación de las mismas.

16.- CONCLUSIONES

En base a todo lo expuesto anteriormente y lo recogido en los demás documentos incluidos en el presente proyecto, se estima que la solución adoptada queda suficientemente justificada y redactada conforme a la legislación vigente, por lo que queda firmado para su elevación a la Superioridad y así, para su aprobación si procediese.

I.C. de Zaragoza, abril de 2026.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
JEFE DEL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.
Colegiado N.º 18583

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo.: Enrique Ponsa Castejón
Colegiado N.º 23880

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 19 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJO Nº 1

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PROYECTO: MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO.

CARACTERÍSTICAS

UNIDADES	MEDICIONES
LONGITUD DE CALLE (m.l.)	87,00
ANCHURA MEDIA (m.l.)	2,80
SUPERFICIE (m²)	243,60

PAVIMENTACIÓN

UNIDADES	MEDICIONES
ACERA: BALDOSA TERRAZO 40X40 (m²)	237,88
BORDILLOS 15X25 HORMIGÓN (m.l.)	106,30
BORDILLOS 8X20 HORMIGÓN (m.l.)	57,50

COSTOS	
P. B. L. (EUROS)	94.209,19
EUROS / m.l. CALLE	1.082,86
EUROS / m² CALLE	386,74

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 22 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

RIEGO Y AJARDINAMIENTO

COSTOS	
P. B. L. (EUROS)	12.629,10
EUROS / m.l. CALLE	145,16
EUROS / m² CALLE	51,84

ALUMBRADO PUBLICO

COSTOS	
P. B. L. (EUROS)	56.581,50
EUROS / m.l. CALLE	650,36
EUROS / m² CALLE	232,27

SEÑALIZACIÓN

COSTOS	
P. B. L. (EUROS)	1.440,71
EUROS / m.l. CALLE	16,56
EUROS / m² CALLE	5,91

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 23 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SERVICIOS AFECTADOS

P. B. L. (EUROS)	8.370,77

CONTROL DE CALIDAD

P. B. L. (EUROS)	5.630,83

GESTIÓN DE RESIDUOS

P. B. L. (EUROS)	6.667,34

SEGURIDAD Y SALUD

P. B. L. (EUROS)	3.631,43

COMUNICACIÓN

P. B. L. (EUROS)	1.941,75
P. B. L. (EUROS)	**191.102,64**
COSTO POR M.L. DE CALLE (EUROS)	**2.196,58**
COSTO POR M² DE CALLE (EUROS)	**784,49**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 24 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJO Nº 2

ANTECEDENTES E INFORMES

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANTECEDENTES E INFORMES

1.- ANTECEDENTES.

El presente proyecto surge de la voluntad del Ayuntamiento de Zaragoza de impulsar una reforma que mejore el estado de la zona estudiada.

2.- ÁMBITO.

El presente proyecto centra su ámbito en el tramo de acera de los números pares de la avenida de la Industria desde la intersección con la calle el Acierto hasta la altura de la calle San Roque, también se encuentra dentro del ámbito de actuación la primera parte de la acera de los números impares de la calle el Acierto.

3.- INFORMES.

-
- Alineaciones de la calle (Información Geográfica).
- Informe de actuaciones en zonas de protección de travesías del Servicio Provincial de Zaragoza.
- Informe Servicio de Administración de Suelo y Vivienda.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 26 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SIG 19654

ASUNTO: Solicitud de Alineaciones zona Avenida La Industria.

AL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

En relación con su escrito de fecha 22 de mayo de 2024, relativo a la petición de alineaciones con motivo del análisis de la actuaciones a realizar en una zona de la Avenida La Industria, adjunto se remite Cartografía Municipal con Planeamiento a escala 1:750.

Se remite al correo eponsa@zaragoza.es el documento solicitado (PDF), así como el archivo gráfico georreferenciado de la zona (DXF).

I.C. de Zaragoza a 29 de mayo de 2024

EL JEFE DE UNIDAD DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Fdo.: Francisco J. Caballero Pinilla

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
SECCIÓN DE TOPOGRAFÍA

SEÑALAMIENTO DE ALINEACIONES Y RASANTES

(En relación con los artículos 2.2.5, 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10 y 2.2.6 en su caso; de las NN. UU.)

Nº. REG. GENERAL	0827974 04	AREA DE REFER.	71

SOLICITANTE	RODOLFO RAMAS LORENTE (ESPACIO URBANO SIGLO XXI, S.L.)
EMPLAZAMIENTO	AVDA. INDUSTRIA 130 ANGULAR A CL. ACIERTO (SANTA ISABEL)

LEYENDA
- ALINEACIÓN EXISTENTE
- NUEVA ALINEACIÓN
- RETRANQUEO DE FACHADA
- ZONA PEATONAL
- ESPACIO LIBRE PRIVADO
- 250,00 NUEVA RASANTE

(Las rasantes seran las existentes salvo las señaladas como *nuevas*)

CUADRO DE SUPERFICIES
(Basadas en la Cartografía Municipal)

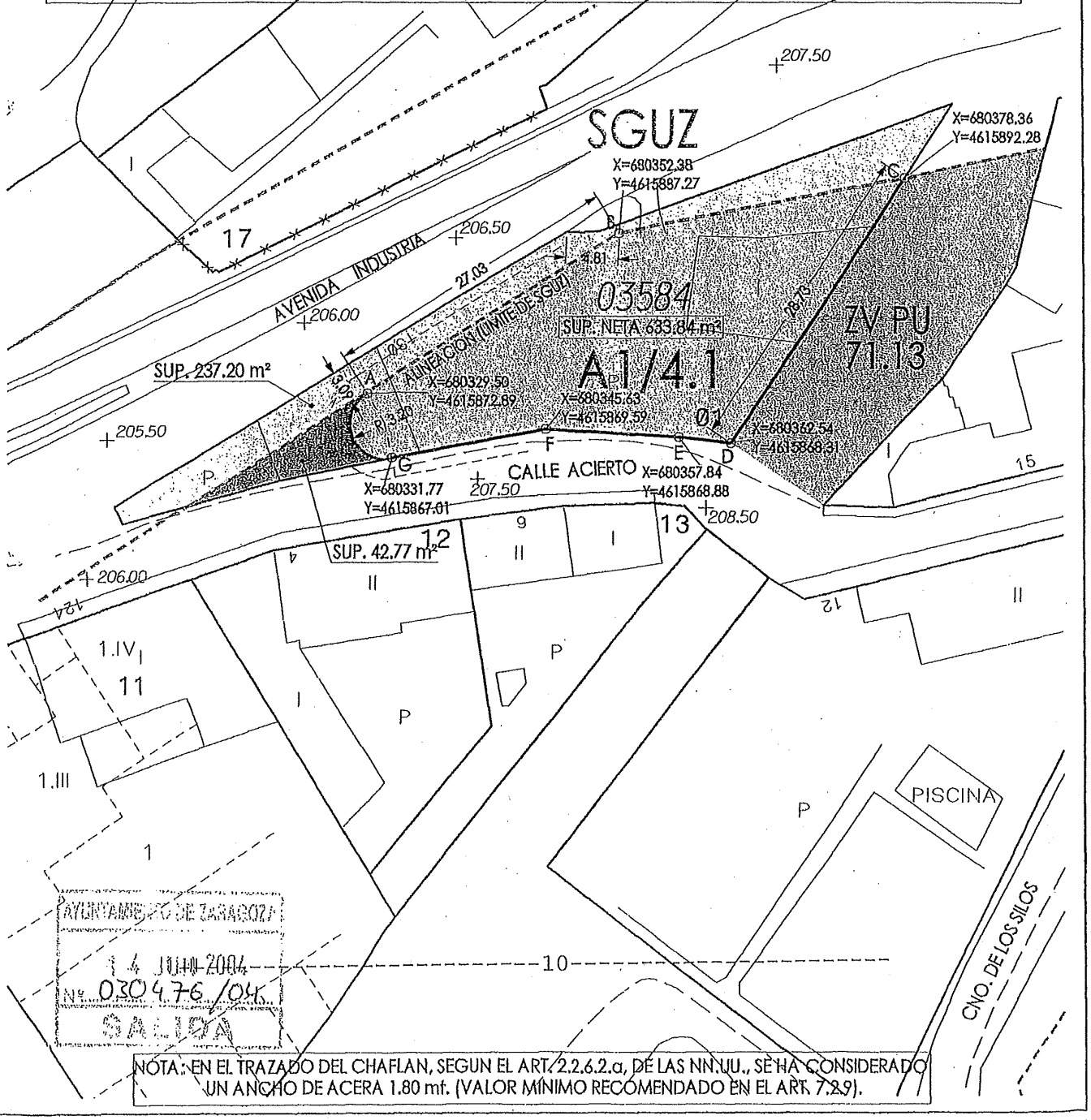
SUP. NETA	633.84 m²
SUP. CHAFLANES	42.77 m²
SUP. VIALES	237.20 m²
OTRAS SUP.	

EL ARQUITECTO JEFE DEL SERVICIO

Fdo.: Fdo. Javier Millán Palacios

FECHA: 11-06-2004 ESCALA: 1:500

NOTA: LA PARCELA SEÑALADA CORRESPONDE A LA CERTIFICACION CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRAFICA, DE 18-05-2004, APORTADA EN EL EXPEDIENTE. LAS ALINEACIONES CORRESPONDEN A LA M.A. 2 DEL P.G.O.U.2002, APROBADA DEFINITIVAMENTE EL 30-ABRIL-2004



NOTA: EN EL TRAZADO DEL CHAFLAN, SEGUN EL ART. 2.2.6.2.a, DE LAS NN.UU., SE HA CONSIDERADO UN ANCHO DE ACERA 1.80 mt. (VALOR MÍNIMO RECOMENDADO EN EL ART. 7.2.9).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
SECCIÓN DE TOPOGRAFÍA

SEÑALAMIENTO DE ALINEACIONES Y RASANTES

(En relación con los artículos 2.2.5, 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10 y 2.2.6 en su caso; de las NN. UU.)

Nº. REG. GENERAL	0827974 04	AREA DE REFER.	71

SOLICITANTE	RODOLFO RAMAS LORENTE (ESPACIO URBANO SIGLO XXI, S.L.)
EMPLAZAMIENTO	AVDA. INDUSTRIA 130 ANGULAR A CL. ACIERTO (SANTA ISABEL)

LEYENDA
- ALINEACIÓN EXISTENTE
- NUEVA ALINEACIÓN
- RETRANQUEO DE FACHADA
- ZONA PEATONAL
- ESPACIO LIBRE PRIVADO
- 250,00 NUEVA RASANTE

(Las rasantes serán las existentes salvo las señaladas como *nuevas*)

CUADRO DE SUPERFICIES (Basadas en la Cartografía Municipal)

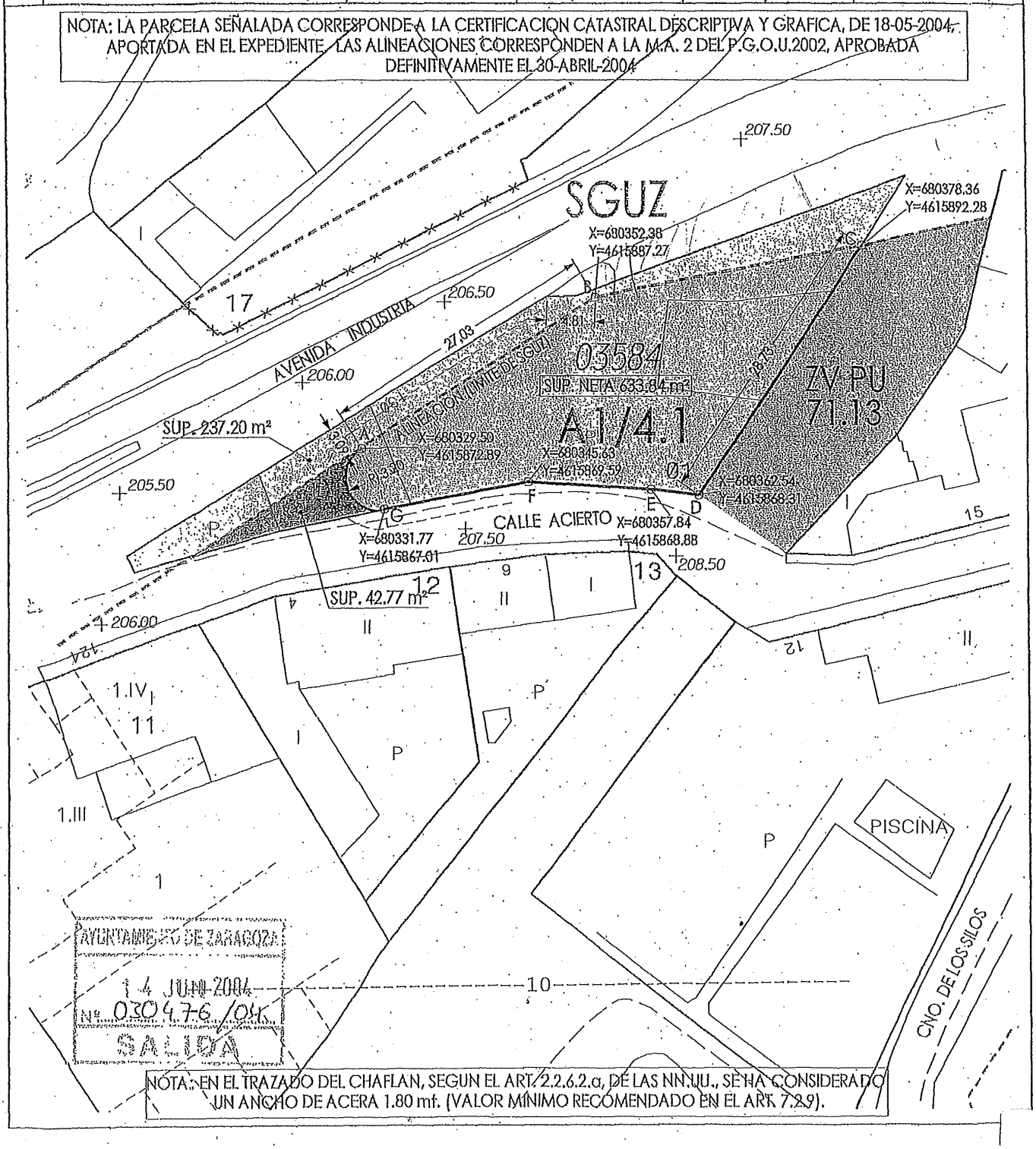
SUP. NETA	633.84 m²
SUP. CHAFLANES	42.77 m²
SUP. VIALES	237.20 m²
OTRAS SUP.	

EL ARQUITECTO JEFE DEL SERVICIO

Fdo.: Fdo. Javier Millán Palacios

FECHA: 11-06-2004 ESCALA: 1:500

NOTA: LA PARCELA SEÑALADA CORRESPONDE A LA CERTIFICACION CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRAFICA, DE 18-05-2004, APORTADA EN EL EXPEDIENTE. LAS ALINEACIONES CORRESPONDEN A LA M.A. 2 DEL P.G.O.U.2002, APROBADA DEFINITIVAMENTE EL 30-ABRIL-2004



NOTA: EN EL TRAZADO DEL CHAFLAN, SEGUN EL ART.2.2.6.2.a, DE LAS NN.UU., SE HA CONSIDERADO UN ANCHO DE ACERA 1.80 mt. (VALOR MÍNIMO RECOMENDADO EN EL ART. 7.2.9).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

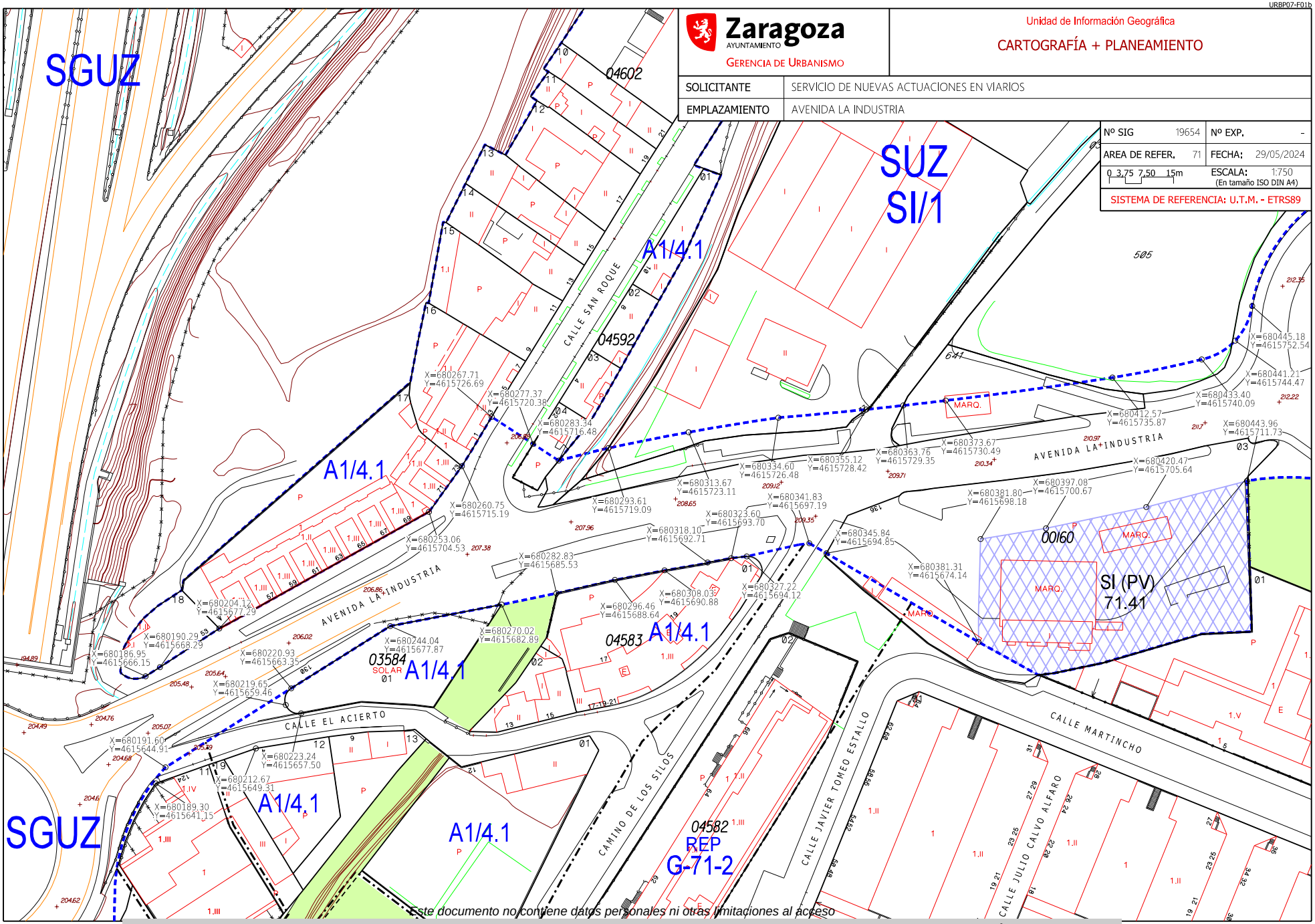
Unidad de Información Geográfica

CARTOGRAFÍA + PLANEAMIENTO

SOLICITANTE	SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS
EMPLAZAMIENTO	AVENIDA LA INDUSTRIA

Nº SIG	19654	Nº EXP.	-
AREA DE REFER.	71	FECHA:	29/05/2024
0 3,75 7,50 15m		ESCALA: (En tamaño ISO DIN A4)	1:750

SISTEMA DE REFERENCIA: U.T.M. - ETRS89



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Asunto: Proyecto Avd. Industria

Desde el Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios del Ayuntamiento de Zaragoza se esta redactando el proyecto de "Mejora de la accesibilidad en la intersección entre avenida Industria y C/ el Acierto" en el que se incluyen las obras de remodelación de la acera de los números pares existente entre las calle el Acierto y la calle San Roque.

Dada la titularidad de la denominada avenida de la Industria, coincidente con la A-123, perteneciente a la Red Autonómica Aragonesa de Carreteras y por encontrarse la zona de actuación dentro de las zonas de protección de dicha carretera, se envían planos del proyecto para que emitan informe vinculante conforme al artículo 127 de la Ley de Carreteras de Aragón, para poder iniciar, por parte de este Ayuntamiento, los tramites de aprobación del proyecto y licitación de las obras del proyecto de "Mejora de la accesibilidad en la intersección entre avenida Industria y C/ el Acierto" y su posterior ejecución.

Se adjuntan al presente escrito:

- Planos del proyecto.

I.C. Zaragoza, 9 de enero de 2026

EL JEFE DEL SERVICIO DE

NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo. Juan José Mestre Pedret

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2OTc2Mjl5NDE5OTA3NTc3MTU1
Firmado electrónicamente por Javier Pérez González, Dtor/a Servicio Provincial Zaragoza, SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA DEL DEPARTAMENTO DE FOMENTO, VIVIENDA, LOGÍSTICA Y COHESIÓN TERRITORIAL el 28/01/2026.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://mia.aragon.es/documentos con CSV CSVJU5EFUB7K6180XFIL.

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Fomento, Vivienda, Logística y Cohesión Territorial

Servicio Provincial de Zaragoza

Subdirección de Carreteras
Paseo María Agustín, 36
50071 ZARAGOZA
Teléfono: 976 714064
Correo: unidaddeexplotacion@aragon.es

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

S/R:

N/R: E-0069-26

Destinatario

Ayuntamiento de Zaragoza
VÍA HISPANIDAD 20 EDIFICIO SEMINARIO
50071 ZARAGOZA

Asunto: Informe de actuaciones solicitadas en zonas de protección de la carretera, en travesías y tramos urbanos.

INTERESADO:	
NOMBRE: Ayuntamiento de Zaragoza	
CIF / DNI: P5030300G	TELÉFONO: 976721100
DOMICILIO: VÍA HISPANIDAD 20 EDIFICIO SEMINARIO	MUNICIPIO: ZARAGOZA
UBICACIÓN:	
CARRETERA: A-123 - A-123 - DE ZARAGOZA A ZUERA	MARGEN:
MUNICIPIO: ZARAGOZA	P.K.: 0+410
ACTUACIONES SOLICITADAS:	
INFORME FAVORABLE MEJORA DE ACERA	

En relación con las actuaciones solicitadas, corresponde a esta Administración, como titular de la carretera, emitir informe con carácter previo al otorgamiento de la autorización del Ayuntamiento respectivo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 57 de la Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón.

VISTO el informe técnico de las actuaciones solicitadas y de conformidad con lo dispuesto en la Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón, el Decreto 206/2003, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón, el Decreto 214/2024, de 10 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Fomento, Vivienda, Logística y Cohesión Territorial y demás disposiciones generales aplicables en la materia,

Esta Dirección del Servicio Provincial

INFORMA

Las actuaciones solicitadas deberán llevarse a cabo con las condiciones particulares y generales que a continuación se indican:

1. CONDICIONES PARTICULARES

INFORME DE AUTORIZACIÓN

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2OTc2Mjl5NDE5OTA3NTc3MTU1
Firmado electrónicamente por Javier Pérez González, Dtor/a Servicio Provincial Zaragoza, SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA DEL DEPARTAMENTO DE FOMENTO, VIVIENDA, LOGÍSTICA Y COHESIÓN TERRITORIAL el 28/01/2026.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://mia.aragon.es/documentos con CSV CSVJU5EFUB7K6180XFIL.

1.1 Relación de actuaciones

Informe favorable para la remodelación de la acera en el en la margen derecha, del p.k. 0+410 de la carretera A-123.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Desde el Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios del Ayuntamiento de Zaragoza se ha redactado el proyecto de "Mejora de la accesibilidad en la intersección entre avenida Industria y C/ el Acierto" en el que se incluyen las obras de remodelación de la acera de los números pares existente entre las calle el Acierto y la calle San Roque, coincidente con la A-123, perteneciente a la Red Autonómica Aragonesa de Carretera, margen derecha del p.k. 0+410 a la salida de la rotonda.

1.2 Condiciones de las actuaciones

La actuación podría necesitar la ocupación del carril derecho, las condiciones se detallan más abajo.
La obra se ajustara al proyecto indicado.

Después de la jornada diaria de trabajo, se procederá a la limpieza de acera, rigola y tramo de calzada dejando en óptimas condiciones para la libre circulación de posibles aguas por rigola y al tránsito en calzada sin riesgos de proyección de materiales.

No se permite el almacenamiento de materiales ni su manipulación con máquinas sobre la calzada, que deberá permanecer en todo momento libre de objetos procedentes de la obra.

Cualquier daño causado a terceros que esté originado o motivado por el incumplimiento de las condiciones impuestas en la presente autorización, por no poner los medios necesarios para garantizar la seguridad de los vehículos y las personas en el momento de la ejecución de los trabajos, o por no colocar la señalización requerida, serán responsabilidad del solicitante.

1.3. Señalización de la obra

Durante la realización de las obras en la zona de dominio público se reforzará la señalización existente en la carretera según lo especificado en los croquis que se adjunta (apartado 1.6. Anexos).

Para trabajar en el arcén o sobre la acera, podría ser necesario ocupar el carril más próximo de la vía, en ese caso las condiciones son las siguientes:

PASO ALTERNATIVO SEÑALISTAS/SEMAFORO

Condiciones para regular el tráfico durante las obras:

Puesto que la actuación solicitada supone un uso excepcional de la vía, se deberá solicitar permiso a la Jefatura Provincial de Tráfico para que supervise las afecciones producidas al tráfico, con el fin de que por parte de los miembros de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil se supervisen las afecciones generadas en el tráfico.

El objetivo de la ocupación del carril será la realización de los trabajos con seguridad, o bien, el posicionamiento de un camión para la aportación y retirada de materiales para la obra.

No se autoriza la ocupación de los dos carriles a la vez, debiendo quedar siempre uno de ellos libre para el paso alternativo de los vehículos.

Se deberá colocar un señalista en cada sentido de circulación que se encargará de regular el paso alternativo de los vehículos, o bien, se regulará con semáforos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2OTc2Mjl5NDE5OTA3NTc3MTU1
Firmado electrónicamente por Javier Pérez González, Dtor/a Servicio Provincial Zaragoza, SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA DEL DEPARTAMENTO DE FOMENTO, VIVIENDA, LOGÍSTICA Y COHESIÓN TERRITORIAL el 28/01/2026.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://mia.aragon.es/documentos con CSV CSVJU5EFUB7K6180XFIL.

Queda terminantemente prohibido pasar con la carga sobre los vehículos.

No se podrá tirar sobre la carretera ningún tipo de herramientas o materiales sobrantes.

Los trabajos se realizarán con la máxima premura posible, con el fin de limitar las molestias que se puedan causar.

1.4. Comunicación a la Subdirección

Con dos días de antelación al inicio de los trabajos se deberá poner en contacto con el Capataz de Explotación del Equipo nº 1, D. Eduardo Artigas en el Parque de Zona de Zaragoza, de 7:30 a 8:30 horas o en los teléfonos 976 69 63 73 o 682 24 11 48.
En el caso de que no se pueda contactar, se comunicará el día y hora del inicio de las obras a la Unidad de Explotación de la Subdirección de Carreteras en el teléfono 976 71 40 64.

1.5. Anexos

Croquis de obras fuera de la carretera.

Croquis de obras en la carretera con señalistas y/o semáforo

2. <u>CONDICIONES GENERALES</u>

2.1. Las actuaciones que pueden realizarse serán exclusivamente las que se indican en el presente condicionado, siempre que resulten compatibles con el planeamiento urbanístico vigente.

2.2. Las actuaciones que se realicen serán por cuenta del interesado, y a su exclusivo riesgo y responsabilidad, sin perjuicio de tercero y dejando a salvo el derecho de propiedad.

2.3. Antes del comienzo de los trabajos, y durante el desarrollo de los mismos, se tomarán las medidas necesarias, conforme a la normativa vigente, para evitar el riesgo de accidentes, colocando las señales de peligro y precaución reglamentarias para prevenirlos, con vigilancia personal si fuera necesaria, debiendo suprimirse tan pronto cese la causa que la motivó. El interesado será responsable de cualquier incidente resultante de la inexistencia de aviso de la actividad que se informa.

2.4. Para llevar a cabo las actuaciones que se solicitan no se ocupará ni afectará la explanación de la carretera, quedando prohibido depositar materiales, herramientas, maquinaria, mezclas o escombros en la calzada, arcenes, cunetas, paseos, o aceras, salvo que expresamente se indique en las condiciones particulares. Las operaciones de carga y descarga se realizarán siempre que sea posible con los vehículos fuera de la calzada. En cualquier caso, se respetarán las normas sobre seguridad vial.

2.5. Las obras no podrán afectar en ningún caso a la seguridad de la circulación vial, ni perjudicar la estructura de la carretera, sus zonas y elementos funcionales ni impedir, en general, su adecuado uso y explotación. El interesado será responsable de todos los daños que puedan ocasionarse a la carretera o sus elementos funcionales, a la zona de influencia, a terceros o en la propia construcción, con motivo de los trabajos realizados, quedando obligado a repararlos por su cuenta, restituyéndolos a las condiciones anteriores de seguridad, funcionalidad y aspecto. Por razones de urgencia y/o seguridad de la circulación, esta Administración podrá por sí o por medio de terceros realizar los trabajos de reparación necesarios, a costa del beneficiario.

2.6. Las actuaciones realizadas, en cuanto a su conservación y mantenimiento, serán por cuenta del interesado, siendo responsable de los posibles accidentes, perjuicios o daños que se produjesen o derivasen por una mala conservación.

2.7. Se deberán respetar las servidumbres de paso actualmente existentes, así como la continuidad en el tráfico de la carretera, realizando los desvíos necesarios para tal finalidad.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2OTc2Mjl5NDE5OTA3NTc3MTU1
Firmado electrónicamente por Javier Pérez González, Dtor/a Servicio Provincial Zaragoza, SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA DEL DEPARTAMENTO DE FOMENTO, VIVIENDA, LOGÍSTICA Y COHESIÓN TERRITORIAL el 28/01/2026.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://mia.aragon.es/documentos con CSV CSVJU5EFUB7K6180XFIL.

2.8. Esta Administración no se hace responsable de cualquier daño que pueda sufrir la instalación de lo solicitado durante la explotación posterior, por causas de acontecimientos catastróficos, o situaciones que pongan en grave peligro a la carretera (fuerza mayor), la circulación o la acción de terceros, por obras de acondicionamiento, refuerzo, o mantenimiento de la propia vía.

2.9. Esta Administración podrá vigilar la realización de las actuaciones, a efectos de cumplimiento de las presentes condiciones, debiendo el beneficiario o quien de él traiga causa cumplir las órdenes o instrucciones que se le indiquen por parte del personal encargado de la vigilancia y explotación de la carretera.

2.10. Este informe se emite sólo a efectos de la normativa vigente en materia de carreteras, sin perjuicio de las restantes autorizaciones, licencias y permisos que en cada caso exija la normativa vigente, tales como cruces y afecciones a carreteras de distinta titularidad, ferrocarril, canalizaciones, cauces, áreas protegidas por instrumentos medioambientales, urbanísticos o de patrimonio, etc.

2.11. Las actuaciones solicitadas devengarán, en su caso, el pago de la tasa correspondiente.

2.12. En virtud de la normativa vigente de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales y, a criterio del ingeniero responsable del sector, se podrá exigir al promotor de la actividad objeto de la autorización que afecte a la carretera, el establecimiento de una Coordinación de Actividades Empresariales, a fin de que las empresas implicadas en los trabajos objeto de autorización, valoren e informen sobre los riesgos específicos al personal encargado de la vigilancia y explotación de la carretera designado para supervisar los mismos.

Lo que se informa al Ayuntamiento respectivo para su conocimiento y efectos oportunos.

EL DIRECTOR DEL SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA

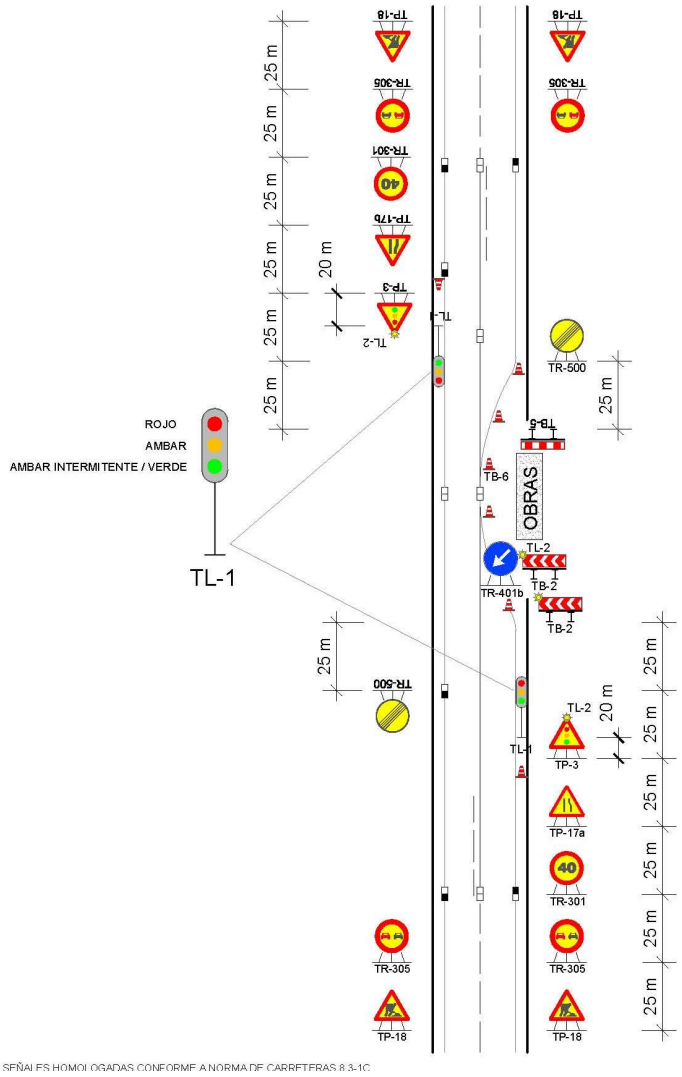
Fdo.: Javier Pérez González

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2OTc2Mjl5NDE5OTA3NTc3MTU1
Firmado electrónicamente por Javier Pérez González, Dtor/a Servicio Provincial Zaragoza, SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA DEL DEPARTAMENTO DE FOMENTO, VIVIENDA, LOGÍSTICA Y COHESIÓN TERRITORIAL el 28/01/2026.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://mia.aragon.es/documentos con CSV CSVJU5EFUB7K6180XFIL.

GOBIERNO DE ARAGON

Subdirección Provincial de Carreteras de Zaragoza

OBRAS CON CORTE DE UN CARRIL UTILIZANDO SEMÁFORO



SEÑALES HOMOLOGADAS CONFORME A NORMA DE CARRETERAS 8.3-IC

null

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (MARIA DOLORES IBAÑEZ MORANT) - *REGISTRO GENERAL* 30 de enero de 2026

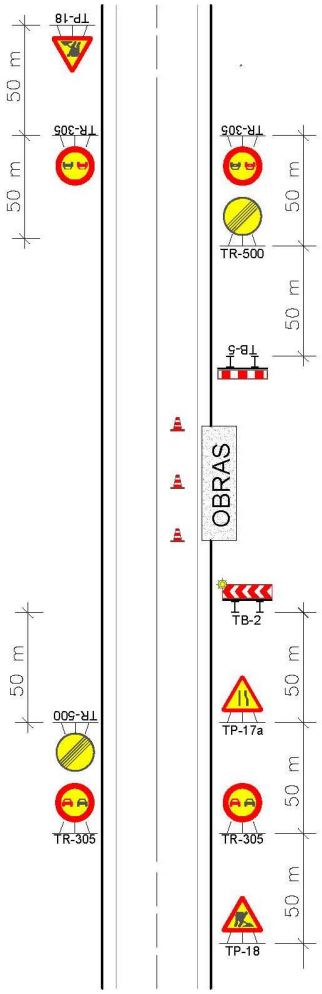
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2OTc2Mjl5NDE5OTA3NTc3MTU1
Firmado electrónicamente por Javier Pérez González, Dtor/a Servicio Provincial Zaragoza, SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA DEL DEPARTAMENTO DE FOMENTO, VIVIENDA, LOGÍSTICA Y COHESIÓN TERRITORIAL el 28/01/2026.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://mia.aragon.es/documentos con CSV CSVJU5EFUB7K6180XFIL.

OBRAS FUERA DE LA CALZADA
(En travesía)



null

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: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2OTc2MjM1MzEwMTk5NzQyOTIy

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ACUSE DE RECIBO DE ENTRADA EN REGISTRO

DATOS DE REGISTRO

Nº de entrada: 2026020473 **Fecha de entrada:** 30/01/2026 09:39:11

DATOS DEL INTERESADO

Identificación: S5011001D **Nombre:** DIPUTACION GENERAL DE ARAGON

Teléfono: 976714000 **E-mail:** No especificado

DATOS DE NOTIFICACIÓN/COMUNICACIÓN

Tipo: Postal **E-mail aviso:** No especificado

Dirección Postal: PS. AGUSTIN, PASEO MARIA, n.36 - CP 50004, ZARAGOZA (ZARAGOZA - ESPAÑA)

OTROS DATOS

Destinatario: SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

ASUNTO

E-0069-26 INFORME VINCULANTE

SOLICITA

SEDE ELECTRÓNICA DEHÚ

DOCUMENTOS PRESENTADOS

SOLICITUD (CSV: 50297MTc2OTc2MjI5NDE5OTA3NTc3MTU1)

NOTA INFORMATIVA PROTECCIÓN DE DATOS.
Al amparo de lo previsto en el Reglamento europeo (UE) 2016/679 de 27 de abril de Protección de Datos (RGPD), y en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los derechos digitales (LOPD-GDD), se le INFORMA que los datos personales aportados por usted en este documento-expediente serán incorporados a un fichero titularidad del Ayuntamiento de Zaragoza, que actuará como RESPONSABLE del TRATAMIENTO de los mismos. El uso de estos datos se limitará exclusivamente a los procedimientos, actividades y servicios que sean de competencia municipal según la Legislación de Régimen Local, que gestionan los diferentes Servicios, Unidades, Oficinas, Departamentos y demás órganos de la Estructura municipal por Áreas, pudiendo ser cedidos a otras Administraciones públicas en el ejercicio fundado en el cumplimiento de una obligación legal, o en el cumplimiento de una misión realizada en interés público, o en el ejercicio de poderes públicos conferidos a este Ayuntamiento, cuando derive de una competencia atribuida por una norma con rango de ley. Podrá ejercer, en su caso, los derechos personales de acceso, rectificación, oposición, cancelación y otros previstos en la normativa de protección de datos, dirigiéndose al órgano o unidad gestora de sus datos incorporados al expediente electrónico, y utilizando los formularios descargables en el enlace de la sede electrónica https://www.zaragoza.es/sede/servicio/tramite/23680

Documento NO válido si falta la firma o el número de entrada en el Ayuntamiento

null

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. SELLO DEL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA - *SELLO DE ORGANO* 30 de enero de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc2OTc2MjM1MzEwMTk5NzQyOTIy
Firmado electrónicamente por Javier Pérez González, Dtor/a Servicio Provincial Zaragoza, SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA DEL DEPARTAMENTO DE FOMENTO, VIVIENDA, LOGÍSTICA Y COHESIÓN TERRITORIAL el 28/01/2026.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://mia.aragon.es/documentos con CSV CSVJU5EFUB7K6180XFIL.

ACUSE DE RECIBO DE
ENTRADA EN REGISTRO
Fecha de entrada: 30/01/2026 09:39:11
Número de entrada: 2026020473

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Fomento, Vivienda, Logística y Cohesión Territorial

Servicio Provincial de Zaragoza

Subdirección de Carreteras
Paseo María Agustín, 36
50071 ZARAGOZA
Teléfono: 976 714064
Correo: unidaddeexplotacion@aragon.es

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

S/R:

N/R: E-0069-26

Destinatario

Ayuntamiento de Zaragoza
VÍA HISPANIDAD 20 EDIFICIO SEMINARIO
50071 ZARAGOZA

Asunto: Informe de actuaciones solicitadas en zonas de protección de la carretera, en travesías y tramos urbanos.

INTERESADO:	
NOMBRE: Ayuntamiento de Zaragoza	
CIF / DNI: P5030300G	TELÉFONO: 976721100
DOMICILIO: VÍA HISPANIDAD 20 EDIFICIO SEMINARIO	MUNICIPIO: ZARAGOZA
UBICACIÓN:	
CARRETERA: A-123 - A-123 - DE ZARAGOZA A ZUERA	MARGEN:
MUNICIPIO: ZARAGOZA	P.K.: 0+410
ACTUACIONES SOLICITADAS:	
INFORME FAVORABLE MEJORA DE ACERA	

En relación con las actuaciones solicitadas, corresponde a esta Administración, como titular de la carretera, emitir informe con carácter previo al otorgamiento de la autorización del Ayuntamiento respectivo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 57 de la Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón.

VISTO el informe técnico de las actuaciones solicitadas y de conformidad con lo dispuesto en la Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón, el Decreto 206/2003, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón, el Decreto 214/2024, de 10 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Fomento, Vivienda, Logística y Cohesión Territorial y demás disposiciones generales aplicables en la materia,

Esta Dirección del Servicio Provincial

INFORMA

Las actuaciones solicitadas deberán llevarse a cabo con las condiciones particulares y generales que a continuación se indican:

1. CONDICIONES PARTICULARES

INFORME DE AUTORIZACIÓN

null

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. SELLO DEL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA - *SELLO DE ORGANO* 30 de enero de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DE SUELO Y VIVIENDA
SECC. TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN DE SUELO

Nº Exp : Titularidad terrenos en zona Avda. Industria

AL ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
(NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS)

A la vista de lo remitido por el Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios, en relación con el estudio de la ejecución de un nuevo tramo de acera que una los dos tramos de acera existente en Avenida de la Industria n.º 130 del Barrio de Santa Isabel de Zaragoza, todo ello con el fin de mejorar la accesibilidad peatonal. Así, se solicita información a éste Servicio de Administración de Suelo y Vivienda, sobre la titularidad de la zona marcada en plano adjunto al presente expediente. Así, consultada la base de datos de éste Servicio, se informa que :

- Dicha zona marcada en plano adjunto es de titularidad municipal. Este bien está inscrito en el Inventario de Bienes de la Corporación con el código 4071. Dichos viales y chaflanes le pertenecen al Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza por acuerdo del Consejo de Gerencia en sesión celebrada el 26 de septiembre de 2006 en aceptación de cesión gratuita de los mismos.

- Se adjunta al presente informe acuerdo del Consejo de Gerencia, datos del IGB y plano del mismo.

Lo que se informa a los efectos oportunos.

Zaragoza, a 28 de junio de 2024

La Arquitecto Técnico
Jefe De La Sección,

Fdo.: Rebeca Bilbao Alonso

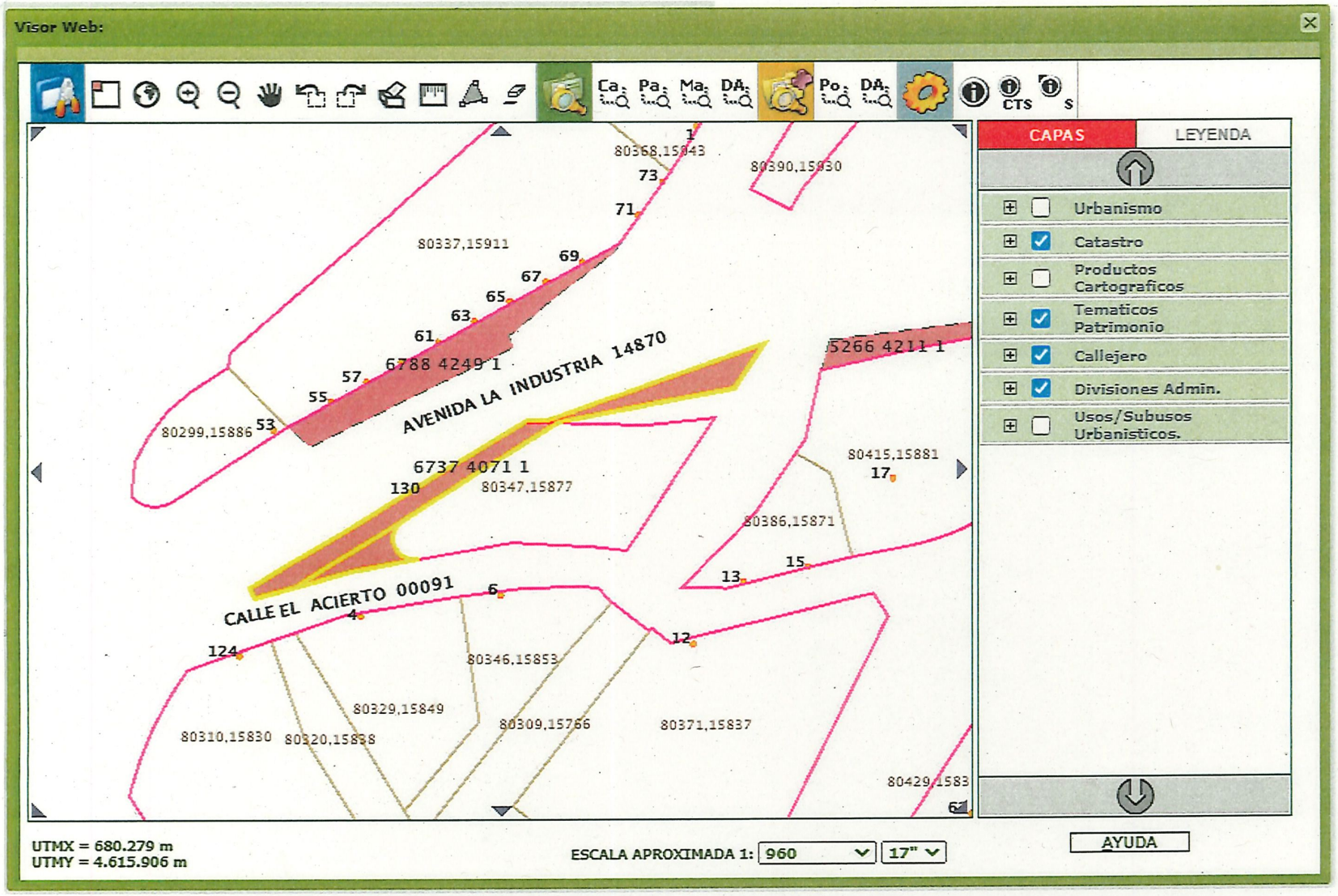
Conforme:

La Jefa de Servicio de Administración
de suelo y vivienda

Fdo.: María Teresa Barrao Sánchez

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



DOCUMENTO Proyecto

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ID FIRMA 15837307 PÁGINA 41 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

Gestión Patrimonial de Suelo (Módulo de Mantenimiento)

Usuario conectado: consultor **Rol:** CONSULTOR

Información General:

Número Susig:	6737	Número IGB:	4071	Num Activo:	F212593
Tipo IGB:	Perteneciente Patrimonio Municipal	Nivel de Datos:	5	Número Propiedad:	Pendiente Contencioso
Título de Proyecto:	CHAFLAN Y VIALES AVDA INDUSTRIA, 130 Bº SANTA I			Tipo de Propiedad:	SUELO Fecha baja:

Trámite Actual | Listado de Imágenes | Trámites Anteriores | Comentarios Trámites

Tipo trámite:	ALTA	Tipo subtrámite:	CESION GRATUITA
Uso Actual:			
Fecha resolución:	26/09/2006	Tipo dominio:	Dominio Publico Uso Publico.

Derecho de superficie

Fecha Inicio:		Duracion:	0	Fin Cesion:	

Datos Tramitacion | Documento Propiedad | Documentos Asociados | Poligonos | Observaciones | Susigs Relacionados | Chequeo

Numero de expediente:	1082198/06	Tipo Organo:	Consejo de Gerencia Municipal de Urbanismo.
Nombre Titular:	ESPACIO URBANO SIGLO XXI, S.L.	Situacion:	AVDA. INDUSTRIA, 130, ANG C/ ACIERTO, Bº STA. ISA

Superfici...	Participacion (%...	Referencia Catastral	Valor (...	Servidumbr...	Numero Parcel...	Creacion...
42.77	100.000	0358401XM8105G000...			Chaflán	7/12/2011
237.20	100.000	0358401XM8105G000...			Viales	7/12/2011

Modificar Eliminar **Ficha** **Visor Web**

DOCUMENTO Proyecto
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - LA TRAMITADORA
ID FIRMA 15837307
FECHA FIRMA 11 de mayo de 2026
PÁGINA 42 / 575

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJO Nº 3

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

3.1.- PRECIOS BÁSICOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
MC05	Tierra vegetal.	m³	17,28
MC06	Arena.	m³	23,16
MC07	Zahorra artificial.	m³	23,40
MC08	Grava gruesa.	m³	20,57
MC10	Suelo seleccionado.	m³	10,80
MD05	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	m³	92,64
MD06	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	m³	100,10
MD14	Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3.	m³	102,18
MD17	Hormigón HL-150.	m³	87,10
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	m³	88,92
MD21	Mortero de cemento M-7,5.	m³	81,80
MD23	Mortero de cemento M-30.	m³	128,08
MD31	Encofrado metálico o de madera.	m²	2,74
MG07	Baldosa 40x40x3,5 cm b.yn. caliza.	m²	14,70
MG08	Baldosa podotáctil 40x40x4 cm. direccional	m²	11,88
MG09	Baldosa podotáctil 40x40x4 cm. advertencia	m²	11,88
MI02	Bordillo 15x25 cm capa extraf.	m	6,88
MI03	Bordillo 8x20 cm.	m	3,13
MJ01	Ladrillo hueco sencillo.	ud	0,12
MJ03	Ladrillo macizo.	ud	0,34
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	kg	1,63
ML06	Barandilla metálica malla escocés.	m	411,01
ML13	Trampillón fundición gris.	ud	45,90
ML23	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	ud	89,96
ML24	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	ud	101,72
ML28	Alambre atar 1,30 mm.	kg	2,22
ML30	Material para instalaciones de toma de tierra.	ud	75,15
MM15	Tubería PE-40 DN-20 PN-10	m	0,57
MM17	Tubería PE-40 DN-32 PN-10	m	1,49
MM43	Válvula comp. de fundición o bronce 1"	ud	41,68
MM50	Válvula de retención de 1"	ud	6,21
MM53	Brida y grifo de toma de fundición de 1"	ud	111,54
MM61	Programador 1 estación electroválvula 1" o 1 ½".	ud	211,08
MM70	Filtro de 1 ½" - 2".	ud	169,53
MM80	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	m	0,96
MM98	Material auxiliar	ud	0,99
MM99	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	ud	66,64
MR02	Esferitas de vidrio N.V.	kg	2,50
MR03	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	kg	5,00
MR09	Señal circular ø=60 cm. nivel 1	ud	59,84
MR10	Señal circular ø=90 cm. nivel 1	ud	101,40
MR14	Señal cuadrada 60x60 cm. nivel 1	ud	54,80

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
MR27	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	m²	112,00
MS31	Malla verde a=30 cm.	ml	0,30
MS32	Malla verde a=40 cm.	ml	0,36
MS36	Separador PVC para cuatro tubos PVC 63 mm	ud	0,47
MS97	Tubo PE-100 ext.corrugado e int.liso Ø250 mm	ml	4,71
MT01	Tubería de PE Ø110 corrug.	ml	1,91
MT03	Tubería de P.V.C. Ø63 e=1,2 mm.	ml	1,63
MT05	Arqueta pref. tipo M c/tapa	ud	260,12
MT10	Soporte separador 4 aloj.	ud	0,07
OA03	Oficial de primera o maquinista.	jor	231,47
OA06	Peón especializado.	jor	212,64
OA07	Peón ordinario.	jor	203,82
PZ07	Juniperus horizontalis "wiltonii" en maceta	ud	6,88
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	h	10,71
QA02	Camion dumper 3 ejes	h	63,50
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	h	54,42
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	h	89,89
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	h	98,42
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	h	62,06
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	h	5,82
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	h	10,48
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	h	103,68
QA11	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	h	101,67
QA12	Fresadora de 2.000 mm anchura y 297 kW de potencia	h	193,06
QA13	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada de 9 m³	h	134,31
QA14	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	h	7,61
QA22	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	h	32,93
QA23	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	h	46,22
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	h	92,85
QA27	Tractor con brazo seg.	h	63,39
QA28	Motosierra gasolina l=40cm. 1,32CV	h	4,70
QA30	Regla vibrante eléctrica 2 m.	h	7,19
QA35	Camión bañera 4 ejes	h	74,89
SA01	Toma de muestras en suelo	m²	25,30
SA02	Granulometría de suelos por tamizado	kg	43,89
SA03	Limites de Atterberg	h	42,46
SA04	Comprobación de la no plasticidad	ud	15,95
SA05	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	ud	79,20
SA06	Densidad "in situ"	ud	25,30
SA08	Ensayo de equivalente de arena	ud	30,36
SA09	Determinación de sulfatos solubles suelo	ud	43,89
SA10	Materia orgánica (UNE 103204)	ud	29,26

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
SA19	Limpieza superficial (UNE 146130)	ud	33,00
SA20	Contenido en azufre total (UNE EN 1744-1)	ud	126,50
SD03	Resistencia a compresión 5 probetas	ud	71,61
SD07	Ensayo de absorción de agua (UNE EN 1340)	ud	82,61
SD11	Ensayo de resistencia a compresión obra	ud	180,40
SD13	Ensayo de caraterísticas físicas	ud	63,69
SD14	Resistencia al desgaste bordillo	ud	305,25
SD17	Resistencia al deslizamiento (UNE EN 1340)	ud	275,00
SD18	Resistencia a flexíon y compresión 6 probetas de mortero 4x4x16 a 7 y 28 días (UNE EN 1015-11)	ud	154,44

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 47 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

3.2.- COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

%IA02 **%** **Costes indirectos 6 %**

Costes indirectos 6 %

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 6,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS

A0A01 **m²** **Demolición pavimento flexible calzada.**

Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

OA06	0,005	jor	Peón especializado.	212,64	1,06
OA07	0,005	jor	Peón ordinario.	203,82	1,02
QA01	0,019	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,20
QA02	0,120	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	7,62
QA04	0,019	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	1,71
QA11	0,019	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	101,67	1,93
QA14	0,002	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,02
%IA02	0,136	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,82

COSTE UNITARIO TOTAL 14,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

A0A05 **m²** **Demolición pavimento rígido acera.**

Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

OA06	0,004	jor	Peón especializado.	212,64	0,85
OA07	0,004	jor	Peón ordinario.	203,82	0,82
QA01	0,016	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,17
QA02	0,120	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	7,62
QA04	0,016	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	1,44
QA11	0,016	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	101,67	1,63
QA14	0,002	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,02
%IA02	0,126	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,76

COSTE UNITARIO TOTAL 13,31

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

A0A12 **m** **Levante bordillo sin recuperación.**

Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.

OA06	0,013	jor	Peón especializado.	212,64	2,76
OA07	0,013	jor	Peón ordinario.	203,82	2,65
QA01	0,096	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	1,03
QA02	0,012	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,76
QA03	0,006	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	0,33
%IA02	0,075	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,45

COSTE UNITARIO TOTAL 7,98

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

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0B02		**m³**	**Demolición obra fábrica con martillo.**			
			Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
OA06	0,026	jor	Peón especializado.	212,64	5,53	
OA07	0,026	jor	Peón ordinario.	203,82	5,30	
QA01	0,096	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	1,03	
QA02	0,060	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	3,81	
QA04	0,030	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	2,70	
QA11	0,060	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	101,67	6,10	
%IA02	0,245	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,47	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,94**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
A0B03		**m³**	**Demolición obra fábrica compresor manual.**			
			Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
OA06	0,374	jor	Peón especializado.	212,64	79,53	
OA07	0,374	jor	Peón ordinario.	203,82	76,23	
QA01	1,374	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	14,72	
QA02	0,108	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	6,86	
QA03	0,036	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,96	
%IA02	1,793	%	Costes indirectos 6 %	6,00	10,76	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**190,06**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA con SEIS CÉNTIMOS			
A0C01		**ud**	**Apeo arbol y extracción de tocón hasta 30 cm.**			
			Apeo de arbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.			
OA07	0,523	jor	Peón ordinario.	203,82	106,60	
QA02	0,064	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	4,06	
QA04	0,240	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	21,57	
%IA02	1,322	%	Costes indirectos 6 %	6,00	7,93	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**140,16**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA con DIECISÉIS CÉNTIMOS			
A0D03		**m²**	**Microfresado de pintura.**			
			Microfresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.			
OA06	0,013	jor	Peón especializado.	212,64	2,76	
QA12	0,024	h	Fresadora de 2.000 mm anchura y 297 kW de potencia	193,06	4,63	
QA13	0,036	h	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada de 9 m³	134,31	4,84	
QA02	0,024	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	1,52	
%IA02	0,138	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,83	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 50 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A0E01 **m** **Recorte pavimento con disco.**

Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.

OA03	0,006	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	1,39
OA06	0,019	jor	Peón especializado.	212,64	4,04
QA14	0,017	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,13
%IA02	0,056	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,34
			COSTE UNITARIO TOTAL		**5,90**

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

A0F09 **m** **Levante y reposición barandilla "escocés".**

Levante, almacenaje y posterior montaje de barandilla metálica tipo "escocés", incluso demolición de cimentación existente, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

OA06	0,261	jor	Peón especializado.	212,64	55,50
QA01	3,005	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	32,18
QA02	0,120	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	7,62
MD18	0,032	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	2,85
%IA02	0,982	%	Costes indirectos 6 %	6,00	5,89
			COSTE UNITARIO TOTAL		**104,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO con CUATRO CÉNTIMOS

A0F17 **ud** **Levante y reposición señal de tráfico sobre poste.**

Levante, almacenaje y posterior montaje en nueva ubicación de señal de tráfico con poste, incluso demolición de la cimentación, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

OA06	0,196	jor	Peón especializado.	212,64	41,68
QA01	0,901	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	9,65
QA02	0,048	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	3,05
MD18	0,096	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	8,54
%IA02	0,629	%	Costes indirectos 6 %	6,00	3,77
			COSTE UNITARIO TOTAL		**66,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

B0A03 **m²** **Desbroce y limpieza terreno.**

Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.

OA06	0,001	jor	Peón especializado.	212,64	0,21
QA03	0,001	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	0,05
QA05	0,005	h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	98,42	0,49
QA28	0,007	h	Motosierra gasolina l=40cm. 1,32CV	4,70	0,03
QA02	0,014	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,89
%IA02	0,017	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,10

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 51 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,77**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
B0A04		**m²**	**Siega medios mecánicos o manuales.**			
			Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.			
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
QA27	0,004	h	Tractor con brazo seg.	63,39	0,25	
QA02	0,001	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,06	
%IA02	0,007	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,78**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
B0B03		**m³**	**Excavación zanjas medios manuales.**			
			Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).			
OA06	0,435	jor	Peón especializado.	212,64	92,50	
QA02	0,006	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,38	
%IA02	0,929	%	Costes indirectos 6 %	6,00	5,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**98,45**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
B0B05		**m³**	**Excavación zanja medios mecánicos.**			
			Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.			
OA06	0,013	jor	Peón especializado.	212,64	2,76	
QA04	0,030	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	2,70	
QA02	0,012	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,76	
QA08	0,018	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	0,19	
%IA02	0,064	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,79**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
B0C01		**m³**	**Carga y transporte de tierras de excavación.**			
			Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.			
QA03	0,022	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,20	
QA35	0,108	h	Camión bañera 4 ejes	74,89	8,09	
%IA02	0,093	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,56	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 52 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**9,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C0A04 — **m³** — **Relleno zanjas préstamo.**

Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.

OA07	0,039	jor	Peón ordinario.	203,82	7,95
MC10	1,000	m³	Suelo seleccionado.	10,80	10,80
QA03	0,024	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,31
QA07	0,192	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	1,12
QA26	0,006	h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	92,85	0,56
%IA02	0,217	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,30
			COSTE UNITARIO TOTAL		**23,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con CUATRO CÉNTIMOS

C0B02 — **m³** — **Base zahorra artificial.**

Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.

OA07	0,008	jor	Peón ordinario.	203,82	1,63
MC07	1,000	m³	Zahorra artificial.	23,40	23,40
QA05	0,006	h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	98,42	0,59
QA06	0,012	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	0,74
%IA02	0,264	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,58
			COSTE UNITARIO TOTAL		**27,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C0B03 — **m³** — **Grava gruesa rasanteada.**

Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.

OA03	0,009	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,08
OA07	0,009	jor	Peón ordinario.	203,82	1,83
MC08	1,000	m³	Grava gruesa.	20,57	20,57
QA03	0,036	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,96
%IA02	0,264	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,58
			COSTE UNITARIO TOTAL		**28,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con DOS CÉNTIMOS

C0B04 — **m³** — **Tierra vegetal.**

Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.

OA07	0,052	jor	Peón ordinario.	203,82	10,60
MC05	1,000	m³	Tierra vegetal.	17,28	17,28
QA05	0,036	h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	98,42	3,54
%IA02	0,314	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,88
			COSTE UNITARIO TOTAL		**33,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con TREINTA CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 53 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0B01		**m³**	**Hormigón HL-150 colocado en obra.**			
			Hormigón HL-150, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,013	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,01	
OA07	0,013	jor	Peón ordinario.	203,82	2,65	
MD17	1,000	m³	Hormigón HL-150.	87,10	87,10	
%IA02	0,928	%	Costes indirectos 6 %	6,00	5,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**98,33**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
D0B14		**m³**	**Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 armar, colocado obra.**			
			Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 para armar, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,026	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,02	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
MD14	1,000	m³	Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3.	102,18	102,18	
%IA02	1,215	%	Costes indirectos 6 %	6,00	7,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**128,74**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
D0C01		**m²**	**Encofrado y desencofrado moldes.**			
			Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.			
OA03	0,043	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	9,95	
OA07	0,105	jor	Peón ordinario.	203,82	21,40	
MD31	1,000	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,74	2,74	
QA09	0,078	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	8,09	
%IA02	0,422	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**44,71**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
D0F02		**m²**	**Solera hormigón HM-15 13 cm.**			
			Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.			
OA03	0,022	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,09	
OA07	0,022	jor	Peón ordinario.	203,82	4,48	
MD18	0,130	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	11,56	
QA14	0,024	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,18	
QA30	0,024	h	Regla vibrante eléctrica 2 m.	7,19	0,17	
%IA02	0,215	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**22,77**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
E0B03		**ud**	**Adaptación tapa registro 40x40 cm.**			
			Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 54 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	0,088	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	20,37	
OA06	0,088	jor	Peón especializado.	212,64	18,71	
OA07	0,174	jor	Peón ordinario.	203,82	35,46	
MD23	0,020	m³	Mortero de cemento M-30.	128,08	2,56	
QA01	0,641	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	6,87	
%IA02	0,840	%	Costes indirectos 6 %	6,00	5,04	
				COSTE UNITARIO TOTAL		**89,01**

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

G0A12 **m²** **Pavimento baldosa terrazo 40x40x3,5 cm. blanca/negra árido calizo.**

Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm, con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

OA03	0,056	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	12,96	
OA07	0,056	jor	Peón ordinario.	203,82	11,41	
MG07	1,000	m²	Baldosa 40x40x3,5 cm b.yn. caliza.	14,70	14,70	
MD21	0,040	m³	Mortero de cemento M-7,5.	81,80	3,27	
%IA02	0,423	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,54	
				COSTE UNITARIO TOTAL		**44,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

G0A20 **m²** **Pavimento baldosa podotáctil direccional 40x40x4 color.**

Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.

OA03	0,056	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	12,96	
OA07	0,056	jor	Peón ordinario.	203,82	11,41	
MD21	0,050	m³	Mortero de cemento M-7,5.	81,80	4,09	
MG08	1,000	m²	Baldosa podotáctil 40x40x4 cm. direccional	11,88	11,88	
%IA02	0,403	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,42	
				COSTE UNITARIO TOTAL		**42,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

G0A21 **m²** **Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x4 color.**

Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.

OA03	0,056	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	12,96	
OA07	0,056	jor	Peón ordinario.	203,82	11,41	
MD21	0,050	m³	Mortero de cemento M-7,5.	81,80	4,09	
MG09	1,000	m²	Baldosa podotáctil 40x40x4 cm. advertencia	11,88	11,88	
%IA02	0,403	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,42	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**42,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

l0A01 — **m** — **Bordillo HM-35, 15x25 cm.**

Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.

OA03	0,022	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,09
OA07	0,045	jor	Peón ordinario.	203,82	9,17
MI02	1,000	m	Bordillo 15x25 cm capa extraf.	6,88	6,88
MD18	0,082	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	7,29
%IA02	0,284	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,70
			COSTE UNITARIO TOTAL		**30,13**

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

l0A02 — **m** — **Bordillo HM-35, 8x20 cm.**

Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.

OA03	0,017	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,93
OA07	0,034	jor	Peón ordinario.	203,82	6,93
MI03	1,000	m	Bordillo 8x20 cm.	3,13	3,13
MD18	0,052	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	4,62
%IA02	0,186	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,12
			COSTE UNITARIO TOTAL		**19,73**

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

l0B01 — **m** — **Rebaje bordillo paso peatones.**

Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.

OA03	0,026	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,02
OA07	0,026	jor	Peón ordinario.	203,82	5,30
MD18	0,030	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	2,67
QA02	0,024	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	1,52
QA03	0,024	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,31
%IA02	0,168	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,01
			COSTE UNITARIO TOTAL		**17,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

l0D05 — **m** — **Rigola "in situ" 40x30 a 34 cm.**

Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.

OA03	0,037	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	8,56
OA07	0,025	jor	Peón ordinario.	203,82	5,10

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 56 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MD06	0,128	m³	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	100,10	12,81	
MD31	0,640	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,74	1,75	
%IA02	0,282	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**29,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

J0B02 **m²** **Enfoscado fratasado e=20mm.**

Enfoscado fratasado a buena vista con mortero de cemento M-7,5 y arena de río 1/4 en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, incluso regleteado y sacado de rincones y aristas.

OA03	0,170	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	39,35	
OA07	0,008	jor	Peón ordinario.	203,82	1,63	
MD21	0,030	m³	Mortero de cemento M-7,5.	81,80	2,45	
%IA02	0,434	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**46,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS con TRES CÉNTIMOS

L0A01 **kg** **Acero B 500 SD colocado en armaduras.**

Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.

OA03	0,002	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,46	
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
ML02	1,000	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	1,63	
ML28	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	2,22	0,01	
QA02	0,001	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,06	
%IA02	0,026	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

L0B01 **m** **Barandilla metálica con malla "escocés".**

Barandilla metálica formada por postes 60 x 60 x 2 mm. cada 2,5 m., con malla tipo "escocés" de 40 x 10 x 18 mm. de alambre galvanizado y recercado con perfil UF-30 x 30 x 3 mm., colocada y pintada en color verde RAL 6009, completamente terminada.

OA03	0,026	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,02	
OA07	0,069	jor	Peón ordinario.	203,82	14,06	
ML06	1,000	m	Barandilla metálica malla escocés.	411,01	411,01	
MD21	0,020	m³	Mortero de cemento M-7,5.	81,80	1,64	
%IA02	4,327	%	Costes indirectos 6 %	6,00	25,96	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**458,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

L0B11 **ud** **Tomas de tierra protección barandillas.**

Ejecución de tomas de tierra para protección de las barandillas frente a posilbes derivaciones eléctricas, incluso obras de tierra correspondientes.

ML30	1,000	ud	Material para instalaciones de toma de tierra.	75,15	75,15	
OA03	0,051	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	11,80	
OA07	0,144	jor	Peón ordinario.	203,82	29,35	
%IA02	1,163	%	Costes indirectos 6 %	6,00	6,98	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 57 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

COSTE UNITARIO TOTAL 123,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRÉS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

L0C01 **ud** **Trampillón fundicion Ø105mm.**

Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.

OA03	0,065	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	15,05
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25
ML13	1,000	ud	Trampillón fundición gris.	45,90	45,90
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	128,08	1,28
%IA02	0,755	%	Costes indirectos 6 %	6,00	4,53

COSTE UNITARIO TOTAL 80,01

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

M0E03 **ud** **Toma agua 1" arqueta hormigón.**

Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.

OA03	0,601	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	139,11
OA06	0,327	jor	Peón especializado.	212,64	69,53
OA07	0,790	jor	Peón ordinario.	203,82	161,02
MM43	1,000	ud	Válvula comp. de fundición o bronce 1"	41,68	41,68
MM53	1,000	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1"	111,54	111,54
QA07	3,389	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	19,72
QA04	0,175	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	15,73
MD05	0,222	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	92,64	20,57
MD31	0,670	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,74	1,84
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	128,08	1,28
ML23	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	89,96	89,96
MC06	0,300	m³	Arena.	23,16	6,95
MM17	5,000	m	Tubería PE-40 DN-32 PN-10	1,49	7,45
%IA02	6,864	%	Costes indirectos 6 %	6,00	41,18

COSTE UNITARIO TOTAL 727,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISIETE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

M0J01 **ud** **Arqueta abastecimiento 40x40x55 cm. hormigón.**

Arqueta para abastecimiento de 40 x 40 x 55 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 20 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.

OA03	0,248	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,40
OA07	0,412	jor	Peón ordinario.	203,82	83,97
MD05	0,222	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	92,64	20,57
MD31	0,660	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,74	1,81
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	128,08	1,28
ML23	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	89,96	89,96
QA04	0,038	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	3,42
QA07	1,803	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	10,49
%IA02	2,689	%	Costes indirectos 6 %	6,00	16,13

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 58 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

COSTE UNITARIO TOTAL 285,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO con TRES CÉNTIMOS

NG0A01 **Jornada equipo de parcheo asfalto.**

Jornada efectuada de equipo completo de parcheo (oficial y dos peones) para reparaciones dispersas, incluidos materiales, maquinaria y mano de obra.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS

NJ0B01 **m²** **Tapia ladrillo macizo 24 cm.**

Cerramiento recto o curvo compuesto por fábrica de ladrillo macizo caravista de 1 pie asentado sobre mortero de cemento M-7,5, todo ello sobre zapata corrida de hormigón HM-15, incluso obras de tierra y parte proporcional de juntas, cortes, coronación con ladrillo hueco, cimentación y terminación.

OA03	0,300	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	69,44
OA07	0,200	jor	Peón ordinario.	203,82	40,76
MD18	0,160	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	14,23
MJ03	88,000	ud	Ladrillo macizo.	0,34	29,92
MD21	0,052	m³	Mortero de cemento M-7,5.	81,80	4,25
MJ01	2,000	ud	Ladrillo hueco sencillo.	0,12	0,24
%IA02	1,588	%	Costes indirectos 6 %	6,00	9,53

COSTE UNITARIO TOTAL 168,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

P0N11 **m²** **Plantación tapizante por Juniperus Horizontalis.**

Plantación tapizante formada por Juniperus Horizontalis "Wiltonii" de 15 a 20 cm. de diámetro, en maceta, incluso excavación de hoyo y primer riego, 7 unidades.

OA03	0,017	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,93
OA06	0,026	jor	Peón especializado.	212,64	5,53
PZ07	7,000	ud	Juniperus horizontalis "wiltonii" en maceta	6,88	48,16
%IA02	0,576	%	Costes indirectos 6 %	6,00	3,46

COSTE UNITARIO TOTAL 61,08

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

P0U01 **m** **Conducción riego por goteo DN 20.**

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., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.

OA03	0,004	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,93
OA07	0,025	jor	Peón ordinario.	203,82	5,10
MC06	0,030	m³	Arena.	23,16	0,69
MM15	1,000	m	Tubería PE-40 DN-20 PN-10	0,57	0,57

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 59 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QA07	0,048	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,28	
%IA02	0,076	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,46	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,03**

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

P0U03 **m** **Riego por goteo tubería polietileno Ø16 mm.**

Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados auto-compensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.

OA06	0,029	jor	Peón especializado.	212,64	6,17	
MM80	1,000	m	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	0,96	0,96	
MM98	1,000	ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%IA02	0,081	%	Costes indirectos 6 %	6,00	0,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,61**

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

P0U40 **ud** **Derivación un circuito riego tub. PE-40 DN-32 electroval.**

Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.

OA03	0,183	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	42,36	
MM61	1,000	ud	Programador 1 estación electroválvula 1" o 1 ½".	211,08	211,08	
MM50	1,000	ud	Válvula de retención de 1"	6,21	6,21	
MM70	1,000	ud	Filtro de 1 ½" - 2".	169,53	169,53	
MM99	1,000	ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	66,64	
%IA02	4,958	%	Costes indirectos 6 %	6,00	29,75	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**525,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICINCO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

R0A05 **m²** **Línea señalización vial a=var.**

Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

OA06	0,006	jor	Peón especializado.	212,64	1,28	
OA07	0,057	jor	Peón ordinario.	203,82	11,62	
MR03	0,720	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	3,60	
MR02	0,480	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,20	
QA22	0,300	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	9,88	
QA23	0,300	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	13,87	
%IA02	0,415	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**43,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 60 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
R0B05		**ud**	**Señal circular 600 mm.**			
			Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.			
OA06	0,026	jor	Peón especializado.	212,64	5,53	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
MR09	1,000	ud	Señal circular ø=60 cm. nivel 1	59,84	59,84	
%IA02	0,786	%	Costes indirectos 6 %	6,00	4,72	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**83,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
R0B06		**ud**	**Señal circular 900 mm.**			
			Señal vertical de circulación de acero, circular de 900 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.			
OA06	0,026	jor	Peón especializado.	212,64	5,53	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
MR10	1,000	ud	Señal circular ø=90 cm. nivel 1	101,40	101,40	
%IA02	1,202	%	Costes indirectos 6 %	6,00	7,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**127,39**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
R0B10		**ud**	**Señal cuadrada 600 mm.**			
			Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación.			
OA06	0,026	jor	Peón especializado.	212,64	5,53	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
MR14	1,000	ud	Señal cuadrada 60x60 cm. nivel 1	54,80	54,80	
%IA02	0,736	%	Costes indirectos 6 %	6,00	4,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**78,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO			
R0C05		**ud**	**Cartel informativo 1,80x1,50m.**			
			Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 1,50 m. de altura, en obra, incluso postes, cimentación y colocación.			
OA03	0,052	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	12,04	
OA06	0,261	jor	Peón especializado.	212,64	55,50	
OA07	0,261	jor	Peón ordinario.	203,82	53,20	
MR27	2,700	m²	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	112,00	302,40	
%IA02	4,231	%	Costes indirectos 6 %	6,00	25,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**448,53**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 61 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
T0A02		**m**	**Canalización eléctrica 4 Ø110 calzada/acera.** Canalización eléctrica constituida por 4 tuberías de 110 mm. de diámetro exterior de PE corrugado, envueltas en un prisma de hormigón HM-15 de 50 x 52 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.			
OA03	0,020	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,63	
OA06	0,038	jor	Peón especializado.	212,64	8,08	
MD18	0,222	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	19,74	
MT01	4,000	ml	Tubería de PE Ø110 corrug.	1,91	7,64	
MT10	1,000	ud	Soporte separador 4 aloj.	0,07	0,07	
MS31	1,000	ml	Malla verde a=30 cm.	0,30	0,30	
QA04	0,031	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	2,79	
QA07	0,018	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,10	
%IA02	0,434	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**45,95**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
T0A17		**m**	**Canalización eléctrica B.T. cruce calzada 2 Ø250 mm. en 70x90 cms.** Canalización electrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PE-100 corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HM-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
OA03	0,046	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	10,65	
OA07	0,091	jor	Peón ordinario.	203,82	18,55	
MS97	2,000	ml	Tubo PE-100 ext.corrugado e int.liso Ø250 mm	4,71	9,42	
MD18	0,182	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	16,18	
MS32	1,000	ml	Malla verde a=40 cm.	0,36	0,36	
MC07	0,175	m³	Zahorra artificial.	23,40	4,10	
QA02	0,072	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	4,57	
QA03	0,048	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	2,61	
QA04	0,180	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	16,18	
QA07	0,120	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,70	
%IA02	0,833	%	Costes indirectos 6 %	6,00	5,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**88,32**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
T0A25		**ud**	**Arqueta eléctrica 60x60x85 cm.** Arqueta para canalizaciones eléctricas de 60 x 60 x 85 a 120 cm. de dimensiones interiores, de hormigón HM-20, incluyendo obras de tierra y fábrica, marco y tapa de fundición dúctil según EN-124, totalmente terminada.			
OA03	0,298	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	68,98	
OA07	0,494	jor	Peón ordinario.	203,82	100,69	
MD05	0,408	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	92,64	37,80	
MD31	2,400	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,74	6,58	
MD23	0,015	m³	Mortero de cemento M-30.	128,08	1,92	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	101,72	101,72	
QA04	0,096	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	8,63	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 62 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QA07	2,404	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	13,99	
%IA02	3,403	%	Costes indirectos 6 %	6,00	20,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**360,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

T0B02 **m** **Canalización teléfono 4 Ø63 mm.**

Canalización para conducción telefónica constituida por 4 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 27.6 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.

OA03	0,021	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,86	
OA06	0,041	jor	Peón especializado.	212,64	8,72	
MC10	0,130	m³	Suelo seleccionado.	10,80	1,40	
MD18	0,071	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	6,31	
MT03	4,000	ml	Tubería de P.V.C. Ø63 e=1,2 mm.	1,63	6,52	
MS36	1,000	ud	Separador PVC para cuatro tubos PVC 63 mm	0,47	0,47	
QA04	0,030	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	2,70	
QA07	0,030	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,17	
%IA02	0,312	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,87	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con DOS CÉNTIMOS

T0B28 **ud** **Arqueta tipo M c/tapa.**

Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.

OA03	0,123	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,47	
OA06	0,248	jor	Peón especializado.	212,64	52,73	
QA09	0,204	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	21,15	
MT05	1,000	ud	Arqueta pref. tipo M c/tapa	260,12	260,12	
MD05	0,310	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	92,64	28,72	
%IA02	3,912	%	Costes indirectos 6 %	6,00	23,47	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**414,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CATORCE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

V0A04 **ud** **Impresión y colocación lona informativa.**

Impresión gráfica en alta resolución mediante tintas de exterior y protección UV de lona informativa para valla de obra (medidas aproximadas 3,50 x 2m) con el diseño indicado, incluido transporte y colocación.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 150,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA

X0A01 **ud** **Análisis granulométrico (UNE 103101)**

Análisis granulométrico (UNE 103101)

SA01	0,310	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	7,84	
SA02	1,000	kg	Granulometría de suelos por tamizado	43,89	43,89	
%IA02	0,517	%	Costes indirectos 6 %	6,00	3,10	

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 63 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**54,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

X0A02		**ud**	**Análisis de contenido en sulfatos solubles**			
			Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).			
SA01	0,300	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	7,59	
SA09	1,000	ud	Determinación de sulfatos solubles suelo	43,89	43,89	
%IA02	0,515	%	Costes indirectos 6 %	6,00	3,09	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**54,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

X0A03		**ud**	**Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)**			
			Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)			
SA01	0,140	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	3,54	
SA08	1,000	ud	Ensayo de equivalente de arena	30,36	30,36	
%IA02	0,339	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**35,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

X0A04		**ud**	**Análisis no plasticidad**			
			Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales			
SA01	0,075	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	1,90	
SA04	1,000	ud	Comprobación de la no plasticidad	15,95	15,95	
%IA02	0,179	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

X0A05		**ud**	**ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)**			
			Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)			
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA03	1,000	h	Limites de Atterberg	42,46	42,46	
%IA02	0,475	%	Costes indirectos 6 %	6,00	2,85	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**50,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

X0A06		**ud**	**Ensayo próctor modificado (UNE 103501)**			
			Ensayo próctor modificado (UNE 103501).			
SA01	0,400	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	10,12	
SA05	1,000	ud	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	79,20	79,20	
%IA02	0,893	%	Costes indirectos 6 %	6,00	5,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**94,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 64 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
X0A08		**ud**	**ensayo densidad y humedad**			
			Ensayo de densidad y humedad "in situ".			
SA01	0,150	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	3,80	
SA06	1,000	ud	Densidad "in situ"	25,30	25,30	
%IA02	0,291	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,75	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**30,85**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
X0A09		**ud**	**Materia orgánica (UNE 103204)**			
			Materia orgánica (UNE 103204)			
SA10	1,000	ud	Materia orgánica (UNE 103204)	29,26	29,26	
%IA02	0,293	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,76	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**31,02**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN con DOS CÉNTIMOS			
X0A19		**ud**	**Ensayo de limpieza superficial zahorra artif**			
			Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)			
SA19	1,000	ud	Limpieza superficial (UNE 146130)	33,00	33,00	
%IA02	0,330	%	Costes indirectos 6 %	6,00	1,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**34,98**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
X0A20		**ud**	**Contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)**			
			Ensayo para determinar el contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)			
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA20	1,000	ud	Contenido en azufre total (UNE EN 1744-1)	126,50	126,50	
%IA02	1,316	%	Costes indirectos 6 %	6,00	7,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**139,46**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
X0B01		**ud**	**Ensayo comp. hormigón (5)**			
			Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)			
SD03	1,000	ud	Resistencia a compresión 5 probetas	71,61	71,61	
%IA02	0,716	%	Costes indirectos 6 %	6,00	4,30	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**75,91**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
X0B09		**ud**	**Resistencia a flexión y compresión mortero**			
			Fabricación, curado y rotura a flexión y compresión de 6 probetas 4x4x16 a 7 y 21 días, de mortero (UNE EN 1015-11)			
SD18	1,000	ud	Resistencia a flexíon y compresión 6 probetas de mortero 4x4x16 a 7 y 28 días (UNE EN 1015-11)	154,44	154,44	
%IA02	1,544	%	Costes indirectos 6 %	6,00	9,26	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 65 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**163,70**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES con SETENTA CÉNTIMOS			
X0C01		**ud**	**Ensayo de absorción de agua bordillos de hormigón (UNE EN 1340)**			
			Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).			
SD07	1,000	ud	Ensayo de absorción de agua (UNE EN 1340)	82,61	82,61	
%IA02	0,826	%	Costes indirectos 6 %	6,00	4,96	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**87,57**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
X0C04		**ud**	**Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión**			
			Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión			
SD11	1,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión obra	180,40	180,40	
%IA02	1,804	%	Costes indirectos 6 %	6,00	10,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**191,22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
X0C07		**ud**	**Ensayo caract. dimensionales bordillos de hormigón. (UNE EN 1340)**			
			Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)			
SD13	1,000	ud	Ensayo de caraterísticas físicas	63,69	63,69	
%IA02	0,637	%	Costes indirectos 6 %	6,00	3,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**67,51**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
X0C08		**ud**	**Ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)**			
			Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe			
SD14	1,000	ud	Resistencia al desgaste bordillo	305,25	305,25	
%IA02	3,053	%	Costes indirectos 6 %	6,00	18,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**323,57**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRÉS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
X0C10		**ud**	**Ensayo de resistencia al deslizamiento pref.hormi**			
			Ensayo de resistencia al deslizamiento en prefabricados de hormigón (bordillos, baldosas, losas, etc)			
SD17	1,000	ud	Resistencia al deslizamiento (UNE EN 1340)	275,00	275,00	
%IA02	2,750	%	Costes indirectos 6 %	6,00	16,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**291,50**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN con CINCUENTA CÉNTIMOS			
Z0Z01		**ud**	**Proyecto de Alumbrado Público**			
			Según Tomo Anexo de Proyecto de Alumbrado Público.			

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 66 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 39.295,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Z0Z03 ud **Partida Alzada a justificar**

Partida alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 5.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL

Z0Z04 ud **Estudio de Seguridad y Salud**

Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 2.522,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS VEINTIDÓS

Z0Z05 ud **Estudio de Gestión de Residuos**

Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 4.630,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 67 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJO Nº 4

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- ANTECEDENTES.

Para el desarrollo del presente Anejo, se ha seguido la documentación del Instituto Geológico y Minero de España, denominada “Mapa Geotécnico y de riesgos Geológicos de la Ciudad de Zaragoza”.

El ámbito geográfico en el que se emplazan las obras incluídas en este Proyecto, referido a la denominación contemplada en la citada Publicación, corresponde al Área III, y dentro de la misma, a la zona III8a.

Se transcribe literalmente lo expuesto en aquel Documento referido a los terrenos por los que se proyecta la remodelación de la calle.

2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.

2.1.- CRITERIOS DE DIVISIÓN.

Todo el tramo estudiado a escala 1:25.000 se ha dividido en Áreas, y éstas a su vez en Zonas. El criterio seguido para la diferenciación de las distintas Áreas consideradas ha sido fundamentalmente de tipo litológico, genético y morfológico.

Para la división en Zonas, se ha seguido un criterio puramente geológico en cuanto a geomorfología, petrología local, tipos y desarrollos de estructuras (pliegues y fallas fundamentalmente), etc.; hidrogeológico e hidrológico en cuanto a drenaje superficial y profundo y permeabilidad vertical y lateral, y, finalmente geotécnico, en cuanto a la respuesta previsible de las distintas Zonas frente a las solicitaciones constructivas.

2.2.- DIVISIÓN EN ÁREAS Y ZONAS GEOTÉCNICAS.

ÁREA III.

Agrupa a todos aquellos depósitos, claramente cuaternarios, dispuestos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 69 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

fundamentalmente en la zona central de la depresión y en las márgenes de los principales ríos, afluentes del Ebro. Así mismo, se incluyen aquellos depósitos que están sobrepuestos a materiales de las Áreas anteriormente citadas

ZONA III8.

Está compuesta por gravas calcáreas redondeadas, con matriz arcillosa y arenosa, sin cementación. A techo de la terraza suele presentar un recubrimiento arcilloso y arenoso asimilable a limos de inundación.

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.

2.3.1.- AREA III – ZONA III8.

a) Localización.

Se sitúa esta zona en los tramos más próximos a los ríos Ebro, Gállego y Huerva, y corresponde a las llamadas terrazas bajas.

b) Características Litológicas y Tectónicas.

Están formados estos materiales por gravas arenosas con un nivel superior de limos arcillosos. En general son materiales compactos pero no presentan cementación.

Pueden reconocerse alguna “fallas” producidad por efecto de disolución interna de yesos que dan lugar a cubetas, reconocibles en algunos frentes de cantera de la Zona.

c) Características Geomorfológicas.

Corresponde a áreas llanas, intensamente cultivadas, con frecuentes dolinas de disolución interna de yesos sobre todo hacia el sector noroeste de la ciudad entre Zaragoza y Utebo.

d) Características Hidrológicas.

El drenaje de esta zona se efectúa fundamentalmente en subterráneo. Los noveles freáticos sufren frecuentes oscilaciones anuales reguladas fundamentalmente por los caudales de los ríos, ya que los acuíferos de las terrazas bajas están interconectados con los acuíferos libres de los ríos Ebro y Gállego fundamentalmente.

La génesis de las dolinas aluviales, debe buscarse en la fuerte oscilación de los niveles subálveos al aumentar o disminuir de caudal los ríos. Así, al existir un nivel freático alto, las aguas se cargan de sales procedentes de los yesos infrayacentes a la terraza hasta llegar prácticamente a saturación. Simultáneamente dichas sales se

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 70 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

transportan en disolución hasta el propio río. Al tiempo, se rebaja el nivel freático en época de estiaje, quedando como resultado, unos huecos de disolución, y pudiendo originarse colapsos y dolinas. Al ascender de nuevo el nivel freático, estas aguas limpias, procedentes de las laderas del valle, pueden cargarse de nuevo de sales hasta llegar casi al punto de saturación y repitiéndose de nuevo el proceso de disolución de sales.

e) Características Geomecánicas.

En los materiales arcillosos y limosos las determinaciones del límite líquido (LL), comprenden valores entre 25% y 45%. El índice de plasticidad (IP) se situa entre el 5% y el 25%.

El contenido de sulfatos, expresados en ión SO_4, está comprendido entre 0,11% y 0,55%. Por tanto, pueden presentar una agresividad importante que haga necesaria la utilización de cementos sulforresistentes.

La humedad natural es muy variable con valores comprendidos entre el 14% y el 35%.

La densidad seca de estos materiales, correspondiente a las humedades medidas anteriormente, comprende valores entre 1,46 t/m³ y 1,88 t/m³.

La resistencia al corte sin drenaje c_u, deducida de los ensayos a compresión simple efectuados, varía entre 0,15 Kp/cm² y 1,4 Kp/cm².

El módulo edométrico varía entre 150 Kp/cm² y 185 Kp/cm².

La resistencia a penetración estándar (S.P.T.) ha dado valores de N/30 muy variables, comprendidos entre 5 y 44.

Con respecto a las gravas, el contenido de sulfatos, expresados en ión SO_4 es, en todos los casos medidos, inferior a 0,12%.

En los ensayos a la penetración estándar (S.P.T.), el valor N ha dado generalmente rechazo.

Como valores típicos de ángulo de rozamiento interno puede tomarse $\phi'=35º$ y módulo de deformación E = 500 Kg/cm².

f) Características constructivas.

- Condiciones de cimentación.

El nivel de arcillas limosas, puede cimentarse mediante zapatas o losas con tensiones del orden de 1,0 a 1,6 Kp/cm².

Si las cargas transmitidas fuesen elevadas o fuese necesario reducir asientos, se podría bajar el nivel de gravas en las que puede cimentarse con tensiones de 2,5Kg/cm² a 3,0 KP/cm² dependiendo de la situación del nivel freático.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 71 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Facilidad de excavación.

Tanto los suelos cohesivos como las gravas arenosas y arcillosas pueden ser fácilmente ripables y excavables con pala.

- Estabilidad de taludes.

Las zanjas y excavaciones requieren entibación cuajada, sobre todo bajo el nivel freático.

Los taludes definitivos, no deberían cortarse con ángulos superiores a 30º en los suelos cohesivos, y de 3H/2V en las gravas.

- Empujes sobre contenciones.

Serán altos en los niveles cohesivos, en los cuales debe contarse con los siguientes parámetros: ángulo de rozamiento ϕ'=25º ; cohesión nula c´=0 y peso específico 1,9 t/m^3.

- Aptitud para préstamos.

Las arcillas limosas deben considerarse como suelos inadecuados. Las gravas y arenas constituyen suelos adecuados e incluso seleccionados, según el Pliego de Prescricpciones Técnicas generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U.

- Aptitud para explanadas de carreteras.

Los suelos cohesivos superficiales deben considerarse marginales, en ocasiones puede constituir una explanada tipo E-1.

Las gravas y arenas son aptas y el tipo de explanada a considerar seráE-1 y en ocasiones E-2.

- Obras subterráneas.

Presentan dificultades de tipo medio y requerirán una entibación total y continua.

2.4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL CASCO URBANO.

2.4.1.- INTRODUCCIÓN.

Una parte importante del casco urbano y de su zona de expansión se ha estudiado a escala 1:5.000 para lo cual se ha dividido en diez zonas y algunas de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 72 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

éstas en varios sectores, atendiendo a criterios litológicos y de génesis.

La potencia de los distintos niveles de suelos existentes en cada zona y sector, así como sus propiedades índice y mecánicas, se han investigado puntualmente mediante sondeos, ensayos de penetración y los correspondientes ensayos de laboratorio. Se ha considerado, además, la información contenida en diversos Estudios Geotécnicos realizados por Organismos Oficiales y Empresas Privadas en el casco urbano y zona de expansión de Zaragoza.

Debe señalarse, que los parámetros geotécnicos propuestos para cada zona y sector, provienen de investigaciones puntuales que, sin embargo, se han hecho extensivas a todo el Mapa. Por tanto, aunque la información expuesta es muy precisa en algunas zonas, no debe excluirse una investigación geotécnica complementaria para comprobar las condiciones locales.

2.4.2.- DESCRIPCIÓN DEL SECTOR III8a.

Se incluyen en este sector las terrazas medias y altas. Están constituídas por gravas redondeadas, generalmente calcárea, localmente cementadas por carbonatos y matriz arcillo arenosa. Estas terrazas pueden contener paleocanales formados por arcillas limosa o arenas limosas.

Localización.

Estos sectores corresponden a las terrazas bajas y se localizan en áreas próximas al río Ebro, al norte del Mapa, y en una franja que acompaña al río Huerva, al sureste del Mapa.

Características geomecánicas.

En estas terrazas, sobre la formación de gravas y arenas se sitúa, generalmente, un nivel de arcilla limosa o limo-arcilloso, cuya potencia varía entre 1 y 5 metros. Comentaremos por separado las propiedades geotécnicas, de ambas formaciones.

a) Arcilla limosa – Limo arcillosos

Englobamos bajo esta denominación una variada gama de suelos limosos y arcillosos, incluso con un apreciable contenido de arena fina.

El contenido en finos (material que pasa por el tamiz n.º 200 de la serie (A.S.T.M.)está comprendido entre el 65% y el 99%, superando normalmente el 80%. En la figura 4.1. se ha representado el huso granulométrico de estos suelos.

La plasticidad de estos suelos es media, con un límite líquido entre 35% y 45% (valor medio del 34,5%) y un índice de plasticidad entre el 6% y 23% (valor medio 13,5%). Como puede apreciarse en la Figura 4.2. la mayor parte de los puntos representativos en el Gráfico de Plasticidad de Casagrande se sitúan por encima de la Línea-A.

El contenido de sulfatos, determinados sobre muestras de suelo y expresado en ión

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: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SO^4 entre 0,13% y 0,45% con un valor medio de 0,20%. La agresividad puede ser, por tanto, muy variable de unos puntos a otros. Sobre una muestra de agua se han obtenido los siguientes valores: 447 mg/l de SO^4; 131 mg/l de Cl^-; 71 mg/l de Mg^{++}; 200mg/l de C_a^{++}; 1,1 mg/l de NH_4^+ y un PH de 7,8. El contenido de carbonatos en el suelo se sitúa entre el 20% y el 40%.

La humedad natural es muy variable y depende fundamentalmente del contenidos en finos. En la mayor parte de las determinaciones se sitúa entre el 17% y 35% con un valor medio próximo al 26%. La densidad seca correspondiente al anterior intervalo de humedad está comprendida entre 1,48 t/m^3 y 1,85 t/m^3 con un valor medio de 1,59 t/m^3.

La resistencia al corte sin drenaje c_u, deducida de los ensayos a compresión simple , varía entre 0,15 Kp/cm^2 y 1,4 Kp/cm^2, siendo 0,85 Kp/cm^2 el valor medio. En conjunto, la consistencia del depósito de suelos cohesivos puede considerarse como media, existiendo zonas de consistencia blanda a firme.

En cuanto a la deformación de estos uelos, de los datos disponibles se deduce un índice de compresión C_c, entre 0,07 y 0,095 y un módulo edométrico entre 150 Kp/cm^2 y 185 Kp/cm^2 .

La resistencia a la penetración, en los ensayos de penetración estándar (S.P.T.), también ha sido muy variable, con valores de N comprendidos entre 6 y 40.

b) Gravas y arenas

Las gravas son redondeadas a subredondeadas y, en general, calcáreas. Tienen una matriz areno-limosa no plástica. La formación es bastante compacta, si bien no se aprecia cementación. En la figura 4.3. se ha representado su huso granulométrico ; como puede apreciarse el tamaño máximo no sobrepasa los 10 cm y el contenido de finos es inferior al 5%.

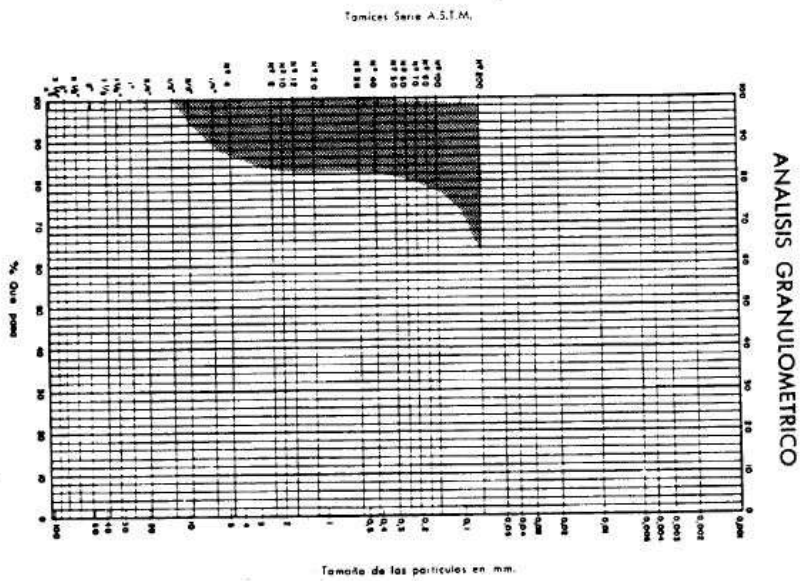


Fig. 4.1.— Huso granulométrico de las arcillas y limos de los Sectores III_{8a} y III_{8b}.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

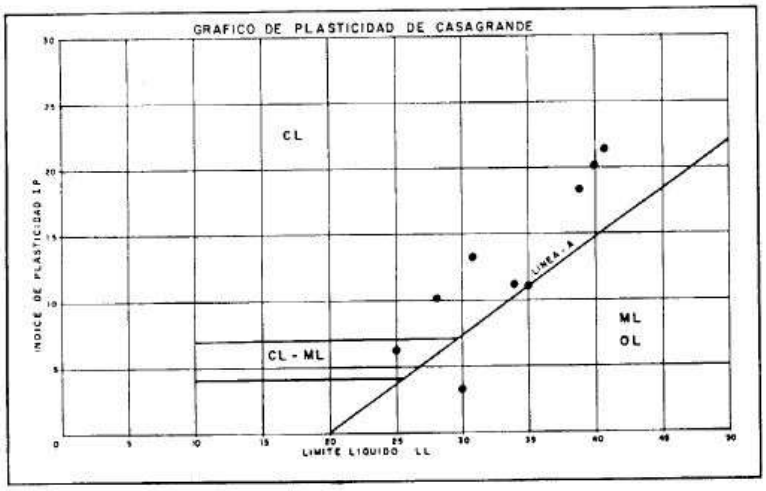


Fig. 4.2.— Plasticidad de los Sectores III_{8a} y III_{8b}.

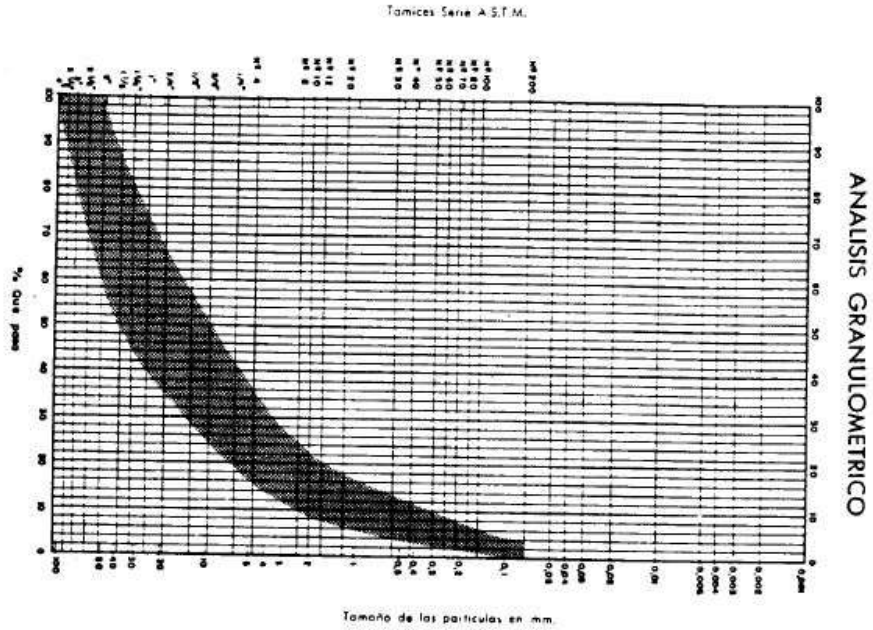


Fig. 4.3.— Huso granulométrico de las gravas de los Sectores III_{8a} y III_{8b}.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 75 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

En las determinaciones efectuadas del contenido de sulfatos, expresado en % de SO_4 es inferior a 0,12.

En los ensayos de penetración estándar (S.P.T.), se obtiene una elevada resistencia a la penetración, siendo N superior a 50 y alcanzándose frecuentemente el rchazo.

Como valores típicos del ángulo de rozamiento interno y del módulo de deformación pueden adoptarse los siguientes: ϕ = 35º y E = 500Kg/cm^2.

Características constructivas.

A) Condiciones de cimentación.

En el primer nivel de arcilla limosa – limo arcilloso se puede cimentar superficialmente mediante zapatas o losa en el rango de tensiones 1,0 – 1,75 Kp/cm^{2}siendo de prever asientos a medio y largo plazo. La cimentación en estos niveles requiere determinaciones puntuales sobre el contenido de sulfatos.

Si las cargas transmitidas fuesen elevadas o fuese necesario reducir asientos, tanto totales como diferenciales, se podría bajar la cimentación mediante pozos a nivel de gravas, en el que puede cimentarse de 2,5 Kp/cm^2 a 3 Kp/cm^2 dependiendo de la situación del nivel del agua.

B) Condiciones para obras de tierra.

- Excavabilidad.

Tanto los suelos cohesivos como las gravas son atacables con pala.

- Estabilidad de taludes.

Las zanjas y excavaciones requieres entibación, sobre todo bajo el nivel freático.

Los taludes definitivos deben cortarse, en los suelos cohesivos, con un ángulo no superior a 30º y en las gravas con un ángulo 3H:2V. Sin embargo, en excavaciones provisionales se pueden practicar en las gravas taludes verticales hasta 3 -4 m, siempre que se encuentren por encima del nivel de agua y con la debida vigilancia en zonas posiblemente más flojas.

- Empujes sobre contenciones.

En las arcillas limosas – limos arcillosos serán altos, pudiéndose adoptar los siguientes parámetros: ángulo de rozamiento ϕ'=25º; cohesión nula y peso específico 1,9 t/m^3.

En las gravas y arenas se pueden tomar: ángulo de rozamiento ϕ'=35º; cohesión nula y peso específico 1,9 t/m^3.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 76 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Aptitud para préstamos.

Las arcillas limosas – limos arcillosos constituyen un suelo inadecuado y en ocasiones tolerable según el Pliego de Prescripciones Técnicas Gnerales para Obras de Carretera y Puentes del M.O.P.U.

Las gravas y arenas constituyen suelos adecuados, incluso seleccionados según dicho Pliego.

- Aptitud para explanada de carreteras.

De acuerdo con la clasificación de la Metodología, los suelos cohesivos tienen una clasificación de marginales (en ocasiones pueden constituir explanada de categoría E1) y las gravas y arenas son aptos de acuerdo con dicha clasificación.

- Obras subterráneas.

Presentarán unas dificultades de tipo medio, requiriéndose una entibación total.

3.- CONCLUSIONES.

En el apartado anterior y en los cuadros que acompañan al “Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos para Ordenación Urbana de Zaragoza”, se recogen los fundamentos de las disposiciones constructivas a adoptar para la realización de las obras proyectadas según el fragmento de mapa que corresponde al trazado de las obras proyectadas, se ha relacionado las zonas y sectores por los que discurre; y así disponer de una adecuada información de la tipología de los terrenos, y por tanto, de las disposiciones constructivas a adoptar.

Esta información deberá completarse en obra, con los análisis y observaciones directas a efectuar con la apertura de excavaciones, a partir de las cuales se adoptan las medidas definitivas, teniendo en cuenta la previsible alteración de la composición original.

En el presente Proyecto, se han previsto técnica y presupuestariamente las contingencias que pudieran presentarse en obra, a la vista de los datos disponibles.

3.1.- DISPOSICIONES ADOPTADAS PARA OBRAS DE TIERRA.

a) Excavabilidad.

El precio del “m³ de excavación en zanja y emplazamientos” precisa que es “en cualquier clase de terreno”, las gravas y arenas del sector, así como los niveles cohesivos son atacables con pala.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 77 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

b) Estabilidad de taludes.

En e sector III8a las excavaciones provisionales se mantienen verticales hasta una altura de 3 - 4 m, siempre que se encuentren por encima del nivel de agua y vigilando las zonas más flojas, requiriendo entibación en zanjas de una altura superior a 1,3 m, por motivos de seguridad.

c) Empujes sobre contenciones.

Las obras de fábrica se han calculado para soportar las solicitudes máximas debidas a sobrecargas de tierra y tráfico.

d) Aptitudes para préstamos.

En nuestro caso, este apartado debería denominarse aptitud de suelos para ser empleados como relleno de las zanjas y excavaciones.

Pese a que en en el sector III8a el suelo existente se considera inadecuado o tolerable como préstamos, por lo que, en todo el ámbito de la obra se presupuesta “Relleno en zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos”.

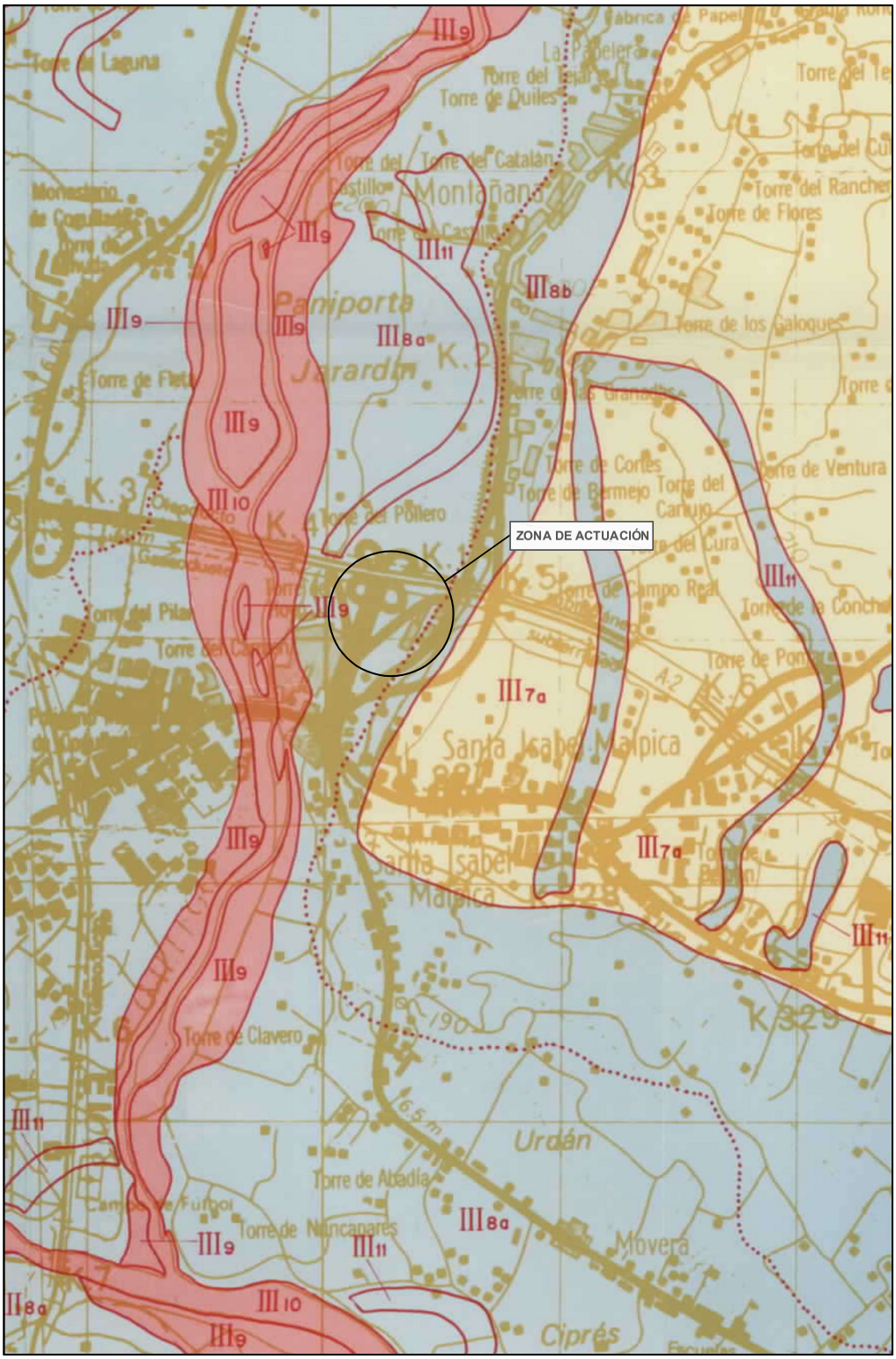
e) Obras subterráneas.

Las obras subterráneas se realizará mediante aperturas de zanja con entibación blindada, evitando las dificultades plantadas por los suelos existentes en la zona III8a

f) Agotamiento.

En el sector III8a y dada la naturaleza de la obra, no se prevé agotamiento.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 78 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026



MAPA DE CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS, FACTORES GEOLÓGICOS CON INCIDENCIA CONSTRUCTIVA Y CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

E. 1:25.000

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 79 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 5029 7MTC3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CONDICIONES PARA OBRAS DE TIERRA

TIPO DE OBRA / ZONA	I_1	I_2	II_1	II_4	III_1	III_2	III_3
FACILIDAD DE EXCAVACION	RIPABLE. MARGINALES A NO RIPABLES EN AREAS SANAS.	RIPABLE. MARGINALES EN AREAS CONCRETAS.	RIPABLE.	RIPABLE Y EXCAVABLE.	RIPABLE Y EXCAVABLE.	RIPABLE Y EXCAVABLE.	RIPABLE Y REMOVILIZABLE CON PALA
ESTABILIDAD DE TALUDES	PARA ALTURAS MODERADAS (<10 M). SON ESTABLES CON ANGULOS DE 70°.	ESTABLES CON ANGULOS SUBVERTICALES PARA ALTURAS MODERADAS (<10 M).	EXCAVACIONES PROVISIONALES. 80° PARA ALTURAS < 5 M. INCLINACION 4H/3V EN TALUDES DEFINITIVOS.	EXCAVACIONES TEMPORALES INCLINACION: 70° TALUDES DEFINITIVOS 4H/3V	INESTABLES. NECESIDAD DE ENTIBACION EN ZANJAS Y EXCAVACIONES.	INESTABLES A MEDIO PLAZO. NECESIDAD DE ENTIBACION EN ZANJAS Y EXCAVACION.	INESTABLES A MEDIO PLAZO ENTIBACION SEMICUAJADA.
EMPUJES SOBRE CONTENCIONES	SON ESCASOS SALVO EN ZONAS MAS ALTERADAS.	ESCASOS, EXCEPTO EN AREAS ALTERADAS.	MEDIOS - ALTOS.	MEDIOS EN GENERAL.	MEDIOS - ALTOS.	MEDIOS O MODERADOS EN SECO.	MEDIOS - ALTOS.
APTITUD PARA PRESTAMOS	NO APTOS.	NO APTOS.	TOLERABLES A ADECUADOS.	TOLERABLES O ADECUADOS SEGUN DIVERSAS AREAS CONSIDERADAS	TOLERABLE.	TOLERABLES.	TOLERABLES A ADECUADOS
APTITUD PARA EXPLANADA DE CARRETERAS	TIPO E-2 Y LOCALMENTE E-1.	TIPO E-2 Y LOCALMENTE E-1.	APTA. TIPO E-1	TIPO E-1	TIPO E-1	APTA. TIPO E-1	APTA. TIPO DE EXPLANADA A CONSIDERAR. E-1
OBRAS SUBTERRANEAS	NECESIDAD DE SOSTENIMIENTOS EN TRAMOS ARCILLOSOS. ALTERACION IMPORTANTE A LARGO PLAZO	SOSTENIMIENTOS LIGEROS A CORTO PLAZO. ALTERACION Y DEGRADACION PROGRESIVA	NECESIDADES MEDIAS A ALTAS DE SOSTENIMIENTO	SOSTENIMIENTOS MEDIOS A ALTOS	DIFICULTAD DE REALIZACION. NECESIDAD DE ENTIBACION TOTAL	DIFICILES DE REALIZACION. REQUERIRAN SOSTENIMIENTO CONTINUO	DIFICULTADES DE REALIZACION. REQUERIRAN ENTIBACION TOTAL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 80 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - LA TRAMITADORA
FECHA FIRMA 11 de mayo de 2026
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 5029 7MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CONDICIONES PARA OBRAS DE TIERRA

TIPO DE OBRA \ ZONA	III 4	III 5	III 7 a b c d	III 8 a b	III 9	III 10	III 11	III 12 a b
FACILIDAD DE EXCAVACION	RIPABLE Y EXCAVABLE.	RIPABLE Y EXCAVABLE.	RIPABLES. LOCALMENTE SERA NECESARIO EL USO DE MARTILLO NEUMATICO.	FACILMENTE EXCAVABLES Y RIPABLES.	EXCAVABLES Y RIPABLES	EXCAVABLE Y RIPABLE.	ESCAVABLES CON PALA Y RIPABLES.	FACILMENTE EXCAVABLES Y RIPABLES.
ESTABILIDAD DE TALUDES	INESTABLES. NECESIDAD DE ENTIBACION SEMICUAJADA.	INESTABLES. RECOMENDABLE 2H/1V.	ESTABLES. SUBVERTICALES EN EXCAVACIONES PROVISIONALES 4H/3V DEFINITIVO.	INESTABLES. ENTIBACION SEMICUAJADA EN ZANJAS Y EXCAVACIONES.	INESTABLES. ENTIBACION CUAJADA ANGULOS DEFINITIVOS $< 30°$	INESTABLES.	INESTABLES. NECESARIA LA ENTIBACION DE ZANJAS Y EXCAVACIONES.	INESTABLES. RECOMENDABLES ANGULOS 2H/1V.
EMPUJES SOBRE CONTENCIONES	MEDIOS - ALTOS.	MEDIOS - ALTOS.	MEDIOS EN AREAS ALTERADAS.	ALTOS EN NIVELES COHESIVOS. MEDIOS EN EL RESTO.	ALTOS. NECESIDAD DE SOSTENIMIENTO (GUNITADO, MURO, ETC).	ALTOS. NECESARIOS - MUROS PANTALLA DE BENTONITA - CEMENTO.	ALTOS. DEBE PROTEGERSE EL FRENTE.	MUY VARIABLES DEPENDIENDO DE DIVERSOS FACTORES.
APTITUD PARA PRESTAMOS	TOLERABLES A ADECUADOS.	TOLERABLES.	ADECUADOS Y/O SELECIONADOS	INADECUADOS LOS NIVELES FINOS. ADECUADO A SELECCIONADO EL RESTO.	TOLERABLES A ADECUADOS DEBE ESTUDIARSE EL CONTENIDO EN MATERIA ORGANIXCA	TOLERABLE ELIMINANDO LOS TAMAÑOS MAYORES DE 15 CM.	INADECUADOS AUNQUE LOCALMENTE PUEDAN SER TOLERABLES.	MATERIALES EN PRINCIPIO NO APTOS.
APTITUD PARA EXPLANADA DE CARRETERAS	APTA TIPO E-1 Y LOCALMENTE E-2.	MARGINALES. TIPO E-1 CON NECESIDAD DE ACONDICIONAMIENTO	APTA. TIPO E-2 EN GRAVAS Y E-3 EN TRAMOS ENCOSTRADOS.	MARGINALES LOS SUELOS COHESIVOS TIPO E-1, E-2 EN LAS GRAVAS ARENOSAS.	APTA TIPO DE EXPLANADA A CONSIDERAR E-1	MARGINAL E INCLUSO APTO. TIPO E-1.	MARGINAL. TIPO DE EXPLANADA E-0 Y LOCALMENTE E-1	MARGINAL. TIPO E-0 Y LOCALMENTE E-1.
OBRAS SUBTERRANEAS	VIABLE SOLAMENTE MEDIANTE ENTIBACION COMPLETA EN AVANCE	REQUERIRAN ENTIBACION TOTAL O ESCUDO SEGUN NIVEL FREATICO	DIFICULTADES MEDIAS SOSTENIMIENTO DE TIPO MEDIO - ALTO	MEDIAS SERA NECESARIA ENTIBACION TOTAL	DIFICILES DE REALIZACION NECESIDADES ALTAS DE SOSTENIMIENTO	DIFICILES DE EJECUCION. NECESARIO ESCUDO.	REQUERIRAN ENTIBACION TOTAL AVANCE CON ESCUDOS.	ENTIBACION TOTAL AVANCE CON ESCUDO. SOSTENIMIENTO CONTINUO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 81 / 575
FECHA FIRMA 11 de mayo de 2026
FIRMADO POR 1 FIRMANTE 1. PATRICIA PEREZ ANDRES - LA TRAMITADORA
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

AREA	ZONA	FACTORES GEOLOGICOS CON INCIDENCIA CONSTRUCTIVA	EDAD
III	III 12 a b	L: RELLENOS Y ECHADIZOS ANTROPICOS DE NATURALEZA POLIGENICA, LADRILLOS, ADOBES, ETC. G: MONTONES DE ESCOMBROS O CUBIERTOS POR LAS EDIFICACIONES. H: MATERIALES DE ELEVADA PERMEABILIDAD.	CUATERNARIO
	III 11	L: ARCILLAS Y LIMOS CON ALGO DE ARENAS FINAS Y ABUNDANTE MATERIA ORGANICA. G: EN PLANTA SE DISPONE CON MORFOLOGIA ACINTADA Y EN OCASIONES DEPRIMIDA RESPECTO AL AREA CIRCUNDANTE. H: POSEE UN NIVEL FREATICO ALTO CON FRECUENTES ENCHARCAMIENTOS.	
	III 10	L: LIMOS, ARENAS Y ARCILLAS CON ALGUNAS GRAVAS CALCAREAS CON ABUNDANTE MATERIA ORGANICA. G: CORRESPONDE ESTA ZONA AL CAUCE ACTUAL DE LOS RIOS CON PENDIENTES LONGITUDINALES MUY TENDIDAS. H: SON MATERIALES PERMEABLES A SEMIPERMEABLES.	
	III 9	L: ARENAS CON GRAVAS CALCAREAS Y ABUNDANTES ARCILLAS Y LIMOS. CONTENIDO APRECIABLE DE MATERIA ORGANICA. G: SE DISPONE ESTA ZONA EN AREAS COLINDANTES A LOS CAUCES CON MORFOLOGIA MUY VARIADA EN PLANTA. H: ELEVADA PERMEABILIDAD. C: 0,35.	
	III 8 a b	L: GRAVAS ARENOSAS CON LIMOS ARCILLOSOS SUPERFICIALES. G: NIVEL DE TERRAZA DE RELIEVE PLANO CON AREAS DE DOLINAS ALUVIALES POR DISOLUCION INTERNA DE YESOS. H: MATERIAL MUY PERMEABLE CON FUERTES OSCILACIONES DEL NIVEL FREATICO. C: 0,35-0,65.	
	III 7 a b c d	L: GRAVAS REDONDEADAS EN GENERAL CALCAREAS CON MATRIZ ARENOSA, LOCALMENTE PUEDEN PRESENTAR CEMENTACION POR CARBONATOS. G: PRESENTAN UN RELIEVE SENSIBLEMENTE HORIZONTAL, CON PEQUEÑOS "ESCALONES" CORRESPONDIENTES A DISTINTAS TERRAZAS. H: MUY PERMEABLE Y POROSO. C: 0,35-0,65.	
	III 5	L: LIMOS ARENOSOS Y ARCILLOSOS CON ALGUNOS CANTOS DE YESO Y GRAVAS CALCAREAS. G: OCUPAN ESTA ZONA LOS FONDOS DE VALLE, CON RELIEVE PLANO Y PENDIENTES MUY SUAVES. H: MATERIALES PERMEABLES CON CIRCULACION INTERNA EN LLUVIAS Y POSIBILIDAD DE COLAPSOS. C: 0,35.	
	III 4	L: GRAVAS CALCAREAS Y DE SILEX CON MATRIZ ARENOSA Y LIMOSA. G: PENDIENTES LONGITUDINALES TENDIDAS CON VAGUADAS ABIERTAS CON RELLENOS ALUVIALES. H: PERMEABLE CON DRENAJE SUPERFICIAL POR ARROYADA LAMINAR O ENCAUZADA. C: 0,35-0,65.	
	III 3	L: ARENAS LIMOSAS Y ALGO ARCILLOSAS, CON CANTOS DE CALIZA Y SILEX. G: PRESENTA LA FORMA TIPICA DE ABANICO MUY MODIFICADO POR LOS BANCALES DE CULTIVO. H: ES UNA ZONA MUY PERMEABLE E INUNDABLE EN CONDICIONES EXTREMAS. C: 0,35-0,65.	
	III 2	L: LIMOS Y ARCILLAS CON ESPORADICOS CANTOS DE CALIZAS Y SILEX. G: CONSTITUYE UN COLUVIAL DE PENDIENTE LONGITUDINAL MEDIA, DISECTADO POR VAGUADAS. H: MATERIALES SEMIPERMEABLES CON DRENAJE SUPERFICIAL POR ARROYADA LAMINAR Y, EN PARTE, ENCAUZADA. C: 0,35-0,65.	
	III 1	L: ARCILLAS ARENOSAS O GRAVAS ARENOSAS. G: AREAS DE DOLINAS POR DISOLUCION INTERNA DE YESOS. H: ES UNA ZONA IMPERMEABLE CON DRENAJE SUPERFICIAL CENTRIPETO Y FACILMENTE ENCHARCABLE. EN OTROS CASOS (EN GRAVAS ARENOSAS) PUEDE CONSIDERARSE PERMABLE. C: 0,35-0,65.	
II	II 4	CONGLOMERADOS DE CANTOS CALCAREOS Y YESIFEROS CON MATRIZ LIMO ARENOSA. G: GLACIS PARCIALMENTE EROSIONADO Y PENDIENTE LONGITUDINAL TENDIDA. H: RED DE DRENAJE ALGO ENCAJADA, CON AREAS ENCHARCABLES. C: 0,50.	PLIOCUATERNARIO
	II 1	L: CANTOS SUBANGULOSOS CALCAREOS Y YESIFEROS CON MATRIZ ARENO ARCILLOSA. G: GLACIS DE ACUMULACION CON PENDIENTE LONGITUDINAL TENDIDA. H: DRENAJE SUPERFICIAL POR ARROYADA DIFUSA O LAMINAR. C: 0,50.	
I	I 2	L: YESOS Y MARGAS YESIFERAS CON LIMOS. G: RELIEVE ACARCAVADO Y MUY EROSIONABLE. H: ZONA IMPERMEABLE CON DRENAJE SUPERFICIAL POR ARROYADA DE AGUAS SALVAJES. C: 0,50-0,65.	MIOCENO
	I 1	L: YESOS Y MARGAS YESIFERAS CON LIMOS. G: CERROS DE POCO DESNIVEL (< 20º) DE PENDIENTES MEDIAS CON VAGUADAS INTERCALADAS. H: ZONA EN GENERAL IMPERMEABLE SALVO EN AREAS KARSTIFICADAS. C: 0,35-0,65.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ZONA	CONDICIONES DE CIMENTACION		
	PRESIONES ADMISIBLES (1)	TIPO DE CIMENTACION MAS PROBABLE PRINCIPALES PROBLEMAS DE CIMENTACION	INVESTIGACION GEOTECNICA COMPLEMENTARIA (2)
III 12 a b	σ_a = 2,5 kp/cm² σ_a = 1,0 kp/cm² superficial	PROFUNDA. PODRIA CIMENTARSE SUPERFICIALMENTE, PREVIO ESTUDIO DETALLADO.	IG_A^{1-2}
III 11	σ_a = 2,0-2,5 kp/cm²	PROFUNDA. ES RECOMENDABLE CIMENTAR EN LOS NIVELES DE TERRAZA. PROBLEMAS CON EL AGOTAMIENTO DE LA EXCAVACION.	IG_A^{1-3}
III 10	σ_a = 2,5-3,0 kp/cm²	PROFUNDA. DEBE EVITARSE LA SOCAVACION DE LA ESTRUCTURA EN AVENIDAS.	IG_M^{2-6}
III 9	σ_a = 2,50 kp/cm² σ_a = 1,25 kp/cm² superficial	SEMIPROFUNDA. DEBE PREVERSE EL AGOTAMIENTO DE LA EXCAVACION	IG_{M-A}^{2-3-6}
III 8 a b	σ_a = 1,0-1,6 kp/cm² en arcillas. σ_a = 2,5-3,0 kp/cm² en gravas	SUPERFICIAL. CONVENIENTE LA CIMENTACION EN EL NIVEL DE GRAVAS.	IG_M^{2-6}
III 7 a b c d	σ_a = 3 kp/cm² en gravas σ_a = 4 kp/cm² "Mallacan"	SUPERFICIAL. CIMENTACION VARIABLE.	IG_B^{2-4-6}
III 5	σ_a = 2,5-3,0 kp/cm²	SEMIPROFUNDA. CONVIENE CIMENTAR EN LA FORMACION INFRAYACENTE. POSIBILIDAD DE COLAPSOS.	IG_M^{2-6}
III 4	σ_a = 2,5-3,0 kp/cm² σ_a = 1,5 kp/cm² en aluvial	SUPERFICIAL. POSIBILIDAD DE ASIENTOS, AGRESIVIDAD Y EVENTUALES NIVELES FREATICOS ALTOS.	IG_{M-B}^{1-2}
III 3	σ_a = 1,0-1,5 kp/cm²	SUPERFICIAL. PARA CARGAS ELEVADAS ES ACONSEJABLE PILOTES O POZOS. AGRESIVIDAD.	IG_M^{2-3-6}
III 2	σ_a = 1,5-2,0 kp/cm²	SUPERFICIAL. DEBERA INVESTIGARSE LOS POSIBLES NIVELES FREATICOS.	IG_B^{2-3}
III 1	σ_a = 1,5-2,0 kp/cm²	SUPERFICIAL. SI NO EXISTE SATURACION. EXPLORACION DEL NIVEL FREATICO.	IG_{M-A}^{3-6}
II 4	σ_a = 2,5 kp/cm₂	SUPERFICIAL. PUEDEN EXISTIR AREAS SUBSIDENTES AGRESIVIDAD.	IG_B^{2}
II 1	σ_a = 2,5 a 3,0 kp/cm² según grado de saturación	SUPERFICIAL. PUEDEN PRESENTARSE LOCALMENTE PROBLEMAS DE AGRESIVIDAD.	IG_B^{2}
I 2	σ_a = 2,0 kp/cm² en formación y 1,0 kp/cm² en niveles alterados.	SUPERFICIAL. SI NO EXISTE RIESGO DE SATURACION; PROFUNDA EN ZONAS SATURADAS O KARSTIFICADAS. ELEVADA AGRESIVIDAD.	IG_{M-A}^{2-5-6}
I 1	σ_a = 2,0 kp/cm² (seco) 1,5 kp/cm² (húmedo)	SUPERFICIAL. SI NO EXISTE RIESGO DE SATURACION. CIMENTACION PROFUNDA EN ZONAS SATURADAS O KARSTIFICADAS. PROBLEMAS DE AGRESIVIDAD.	IG_{M-A}^{2-6}

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

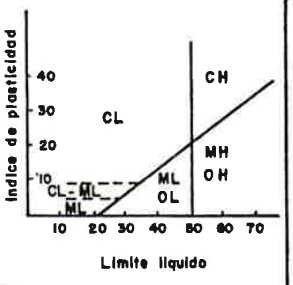
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION (SUELOS)

SUELOS GRUESOS	GW	Gravas bien graduadas
	GP	Gravas mal graduadas
	GM	Gravas limosas
	GC	Gravas arcillosas
	SW	Arenas bien graduadas
	SP	Arenas mal graduadas
	SM	Arenas limosas
	SC	Arenas arcillosas
SUELOS FINOS	ML	Limos arenosos
	CL	Arcilla de baja plasticidad
	OL	Limos y arcillas orgánicas de baja plasticidad.
	MH	Limos plásticos
	CH	Arcillas plásticas
	OH	Arcillas organicas plasticas
	M	Arcillas margosas miocenas sanas

- Doble símbolo suelos intermedio

SUELOS FINOS
(>50% pasa por tamiz nº 200)



Separación de Areas
Separación de Zonas
Separación de Sectores

NOTA: PARA LA DIFERENCIACION GEOTECNICA DE LOS DISTINTOS SECTORES EN LAS AREAS III_7, III_8 Y III_{12} VEASE MEMORIA

NOTAS DE CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

(1) PARA ZAPATA AISLADA DE 1,5 x 1,5 m. Y ASIENTOS MAXIMOS DE 2,5 cm. EN SUELOS GRANULARES Y 5 cm. EN SUELOS COHESIVOS A PROFUNDIDAD MINIMA DE 1,5 m. CARGAS VERTICALES CENTRADAS. EN ARENAS O GRAVAS SE SUPONE EL NIVEL FREATICO AL MENOS A 3 m. BAJO LA ZAPATA.

(2) Nº SUPERIOR: ORIENTACION PRINCIPAL DE LA CAMPAÑA

1: DEFINICON ESTRATIGRAFICA DE ZONAS ERRATICAS

2: CARACTERIZACION GEOMECANICA EN ZONAS HOMOGENEAS

3: DETERMINACION DE EXPANSIVIDAD

4: DEFINICION DE DISCONTINUIDADES ROCOSAS

5: ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LADERAS

6: PROSPECCION DE LA RED KARSTICA

LETRA INFERIOR: INTENSIDAD DE LA CAMPAÑA (DENSIDAD DEL RECONOCIMIENTO)

A = ALTA

M = MEDIA

B = BAJA

CLAVES DE FACTORES GEOLOGICOS

L = LITOLOGIA
G = GEOMORFOLOGIA
H = HIDROGEOLOGIA
U.S.C.S. = CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS
C = COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (según Instrucción de Carreteras

RESTRICCIONES GEOLOGICAS A LA CONSTRUCCION



MENORES ← → MAYORES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJO Nº 5

PLAN DE OBRA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PLAN DE OBRA

1.- OBJETO DEL ANEJO.

El presente Anejo tiene por objeto realizar una descripción orientativa de como se ejecutarán las obras del Proyecto “Mejora de la accesibilidad en la intersección entre avenida Industria y calle el Acierto”.

Teniendo en cuenta la medición de las unidades de obra más representativas y considerando unos rendimientos aproximados en la ejecución de las mismas, se establece la duración de los distintos trabajos que determinarán la duración total de la obra.

2.- DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS.

El contratista deberá garantizar durante la fase de obras el acceso a las viviendas de la calle, para lo que se deberá hacer uso de protecciones de zanja.

En primer lugar, se ejecutarán los desmontajes previstos y se iniciarán las demoliciones y desbroces.

Posteriormente se procederá a demoler las obras de fabrica y aceras garantizando el acceso de los peatones.

A continuación se procederá realizar las obras necesarias en la plataforma de conexión entre ambas calles.

A continuación se procederá a pavimentar la zona de aceras a la vez que se realizan las obras necesarias de alumbrado.

Finalmente se ejecutará las instalaciones de jardinería, riego y la señalización.

3.- PLAN DE OBRA.

De acuerdo a la división de los capítulos de presupuesto se establece el Plan de Trabajos.

El plan de obra se realizará como una planificación orientativa del desarrollo de los trabajos a ejecutar en la obra.

El contratista deberá presentar un Programa de Trabajos que permita su correcto análisis.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 86 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PROYECTO: MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO				
PLAZO DE EJECUCIÓN (MESES)		1	2	3
CAPITULO 1: PAVIMENTACIÓN		31.403,06	31.403,06	31.403,06
CAPITULO 2: AJARDINAMIENTO				12.629,10
CAPITULO 3: SERVICIOS AFECTADOS			8.370,80	
CAPITULO 4: ALUMBRADO PÚBLICO			28.290,75	28.290,75
CAPITULO 5: SEÑALIZACIÓN				1.440,71
CAPITULO 6: ANÁLISIS Y ENSAYOS		1.876,94	1.876,94	1.876,94
CAPITULO 7: SEGURIDAD Y SALUD		1.210,48	1.210,48	1.210,48
CAPITULO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS		2.222,45	2.222,45	2.222,45
CAPÍTULO 9 : COMUNICACIÓN		647,25	647,25	647,25
PRESUPUESTO:	P.B.L. MENSUAL	37.360,18	74.021,73	79.720,73
	P.B.L. ACUMULADO	37.360,18	111.381,91	191.102,64

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJO Nº 6

CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS

1.- INTRODUCCIÓN

Se ha solicitado a las Compañías Privadas, documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas en la zona donde se van a desarrollar las obras del proyecto **"MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO"**, para conocer las posibles afecciones que pudieran ocasionarse durante la ejecución de las obra, al efecto de tenerlas en cuenta a la hora de la ejecución de la obra.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista adjudicatario de las mismas, deberá ponerse en contacto con los responsables de cada una de las Compañías de Servicios Privados, para que se indiquen la situación exacta de sus Infraestructuras. En caso de que estas infraestructuras no estén debidamente localizadas, el Contratista realizará catas de localización para determinar su ubicación exacta, a efecto de minimizar las afecciones.

2.- COMPAÑÍAS QUE APORTAN INFORMACIÓN

Las compañías con las que se ha mantenido contacto son las siguientes:

- Jazztel/Orange
- Telefónica de España, S.A.
- Redexis Gas
- Endesa Distribución eléctrica

3.- PLANOS DE COMPAÑÍAS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

23/03/2026

*En respuesta a su petición para "**Reforma acera avd Industria**" les remitimos un plano con la ubicación de la zona donde tenemos cables de Fibra Óptica, según nos consta a día de hoy.*

La canalización mostrada es propiedad de Terceros, y Orange hace uso de esta infraestructura según acuerdo MARCo.

En caso de ser necesaria la identificación, marcado y localización de posibles afecciones de las canalizaciones, entendemos que debe realizarlo con Terceros, como propietaria y conocedora de sus infraestructuras.

En el supuesto de que se detectase la necesidad de modificación de estas infraestructuras ruego nos lo comuniquen para que podamos asignar a un técnico que vea las necesidades de la obra y agilizar los estudios y valoración de desvíos de nuestras instalaciones.

Reciba un cordial saludo.

SERVICIOS AFECTADOS DE MASORANGE
Dpto. Telecomunicaciones - Zona Centro
ssaapmo@applus.com

Mapa Orange



marzo 23, 2026

1:564

0 0,005 0,01 0,02 mi

0 0,01 0,02 0,04 km

Orange

Orange
Copyrigth Orange 2019

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto	ID FIRMA	15837307	PÁGINA	91 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* — 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Es de nuestro interés informar de los condicionantes que habrá de considerar en los trabajos en proximidad que afecten a instalaciones propiedad de REDEXIS GAS, S.A. (en adelante REDEXIS GAS):

NOTA: en el caso de afecciones a la red de transporte de gas natural (gasoductos) de REDEXIS GAS la autorización de los trabajos deberá tramitarse a través del Órgano Administrativo que autorizó el gasoducto afectado, todo ello de acuerdo con el Art. 69 del RD 1434/2002. Este Órgano Administrativo podrá ser una Dirección de área o, en su caso, dependencias de Industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación.

CONDICIONES GENERALES

1. Con una semana mínimo de antelación al inicio de cualquier trabajo el afectante deberá ponerse en contacto por escrito con REDEXIS GAS en la siguientes direcciones en función del territorio donde se ubique la actuación mediante formato NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCION A CANALIZACIÓN DE GAS:

ZONA	CONTACTO	TELEFONO	E-MAIL	DIRECCIÓN
ARAGON	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexisgas.es	Avenida Ranillas nº 1-D 2º Planta 50018 Zaragoza
BALEARES	Juan José Bosch Alberola	971 76 54 74	josejuan.boscha@redexisgas.es	c/ Fluvia Nº 1 2- B 07009 Palma de Mallorca
CASTILLA LEÓN	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
CASTILLA LA MANCHA	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
C. A. MADRID	Jorge Jimenez González	984 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
EXTREMADURA	Jorge Jimenez González	985 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
ANDALUCÍA ORIENTAL Jaén, Granada y Almería	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz)
ANDALUCÍA OCCIDENTAL Cádiz, Sevilla y Málaga	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz)
COMUNIDAD VALENCIANA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia
MURCIA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia

REDEXIS GAS asignará una persona encargada de la vigilancia de las obras para garantizar que en ningún momento se realizan trabajos que puedan afectar a la seguridad e integridad de las instalaciones. En caso de iniciar las obras sin dejar constancia del aviso de inicio de obra, REDEXIS GAS se reserva el derecho de paralizar las obras, efectuar cuantos trabajos estime oportuno de reparación de la conducción a cargo del afectante y denunciar este incumplimiento ante la Administración.

2. Todos los trabajos a realizar en la zona de actuación referidos a la red de gas, se realizarán en presencia del personal de REDEXIS GAS asignado a la vigilancia y supervisión de la obra y en jornada de trabajo habitual de este personal.

3. REDEXIS GAS se reserva el derecho de facturar al afectante el coste de los trabajos de supervisión realizados por su personal.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

4. Durante la ejecución de los trabajos objeto de la afección planteada, estas Condiciones Generales así como las Condiciones Particulares que puedan establecerse, deben permanecer a pie de obra en todo momento, pudiendo ser solicitadas al encargado o responsable de la misma por el personal de REDEXIS GAS asignado para su vigilancia.

5. El replanteo de la traza de la red de gas, que deberá realizarse obligatoriamente con anterioridad a cualquier actividad que afecte al mismo, se realizará con medios electrónicos aportados por el afectante, complementados con catas manuales si así se requiere. Los documentos gráficos que se utilicen a tal fin tendrán solamente un carácter orientativo.

6. El trazado de la red de gas se estaquillará según dos líneas paralelas al eje de la tubería y a una distancia mínima de dos metros del mismo, disponiéndose entre las estacas elementos de señalización (cintas reflectantes, balizas, etc.), que delimiten la zona prohibida. Dentro de esta zona de salvaguarda no podrá intervenir ningún tipo de máquina excavadora y, salvo autorización expresa, no se podrán efectuar cruces con sistemas mecánicos de perforación.

7. Está expresamente prohibido efectuar cualquier tipo de replanteo, movimiento de tierras, excavación o cualquier otro trabajo, si previamente no se ha localizado e identificado la instalación de gas.

8. Todas las obras, incluidas las de protección y señalización, que consten en el proyecto aprobado serán realizadas por cuenta y cargo del afectante.

9. Todos los trabajos y materiales vinculados con la afección planteada serán a cargo del afectante, incluidos los trabajos de ingeniería en caso de ser necesaria.

10. Durante la realización de las obras queda terminantemente prohibida la circulación indiscriminada de vehículos, así como el acopio de material sobre instalaciones de REDEXIS GAS.

11. Tanto los caminos de obra como los pasos definitivos que crucen las redes de gas, se protegerán mediante losa de hormigón armado o elemento o similar, según el procedimiento indicado para cada caso. Esta protección tendrá una longitud igual a la anchura de la calzada del camino, incrementada en un metro a cada lado.

12. Los desmontes que se proyecte realizar con explosivos a una distancia inferior a 300 metros de la tubería , deberán contar con una autorización especial del Organismo de la Administración competente, la cual se basará en un estudio previo de vibraciones a realizar por una empresa especializada. Dicho estudio deberá garantizar que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería supera los 30 mm/s. Las medidas se tomarán a una distancia mínima de 10 metros respecto a la tubería de gas.

13. Los elementos exteriores de la instalación (incluso la banda de señalización), que resulten afectados por las obras, serán reinstalados en aquellos puntos que indique el representante de REDEXIS GAS, manteniendo su funcionalidad. Si la conducción o el cable del telemando, en su caso, hubieran de descubrirse, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas (entibado, apeo, etc.) que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

14. En los tramos de la red de gas que hayan podido quedar descubiertos, y a criterio de REDEXIS GAS, se tomarán las medidas oportunas para asegurar que el revestimiento de la tubería no ha sido dañado. Antes del tapado se repararán todos los defectos de dicho revestimiento y, en todos los casos, se protegerá la conducción con manta antirroca. Los costes de estas operaciones serán repercutidos al afectante. En el caso de existir y verse afectada la protección adicional original de la tubería, ésta deberá restituirse con los mismos requisitos que la existente.

15. Durante las operaciones de compactado de terreno que se pudieran realizar en las inmediaciones de la tubería, se evitará en la medida de lo posible el uso de vibradores en distancias inferiores a 10 metros de la red de gas.

16. Los trabajos de afección a la canalización de gas se deberán caracterizar por la seguridad y la preservación del entorno y del medio ambiente.

17. Terminados los trabajos, el afectante garantizará que los mismos se han ejecutado de acuerdo con este condicionado, acreditando tal circunstancia mediante la aportación de los medios necesarios para ello.

18. A la conclusión de las obras proyectadas se entregarán al personal de REDEXIS GAS encargado de la vigilancia de la obra, planos de detalle *"as-built"* de las protecciones mecánicas instaladas en la red de gas así como de la situación respecto a las obras previstas. Dichos planos serán elaborados a partir de los planos *"as-built"* iniciales proporcionados por REDEXIS GAS.

19. REDEXIS GAS declina toda responsabilidad por los daños que puedan producirse en las nuevas instalaciones autorizadas como consecuencia de cualquier actuación de operación y mantenimiento.

20. La autorización de una actuación que pueda afectar a las redes de gas de REDEXIS GAS no supone una renuncia o minoración a la zona de servidumbre de la conducción ni ésta se responsabiliza de cualquier daño que pudiera sufrir lo ejecutado por el afectante o de los daños personales o materiales a terceros generados por dicha actuación antes, durante o con posterioridad a su ejecución.

21. Si REDEXIS GAS detectase indicios de haberse deteriorado la conducción o instalaciones auxiliares durante las obras por incumplimiento total o parcial del condicionado, REDEXIS GAS se reserva el derecho a efectuar cuantas pruebas estime oportuno para comprobar la integridad de la tubería así como de sus instalaciones y protecciones complementarias. Todas esas pruebas (catas, pruebas de estado de revestimiento, ovalización, medición de la protección catódica, etc.) correrán a cargo del afectante.

22. Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la tubería e instalaciones complementarias, ya sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad del afectante, incluso las derivadas de un eventual corte del suministro de gas. Para responder ante todos estos casos, el afectante mantendrá durante las obras un seguro de responsabilidad civil.

23. REDEXIS GAS se reserva el derecho de solicitar la presentación de un aval a primer requerimiento según formato facilitado por REDEXIS GAS.

24. Estas condiciones de actuación establecidas en este documento son meramente orientativas. Una vez el afectante se ponga en contacto con REDEXIS GAS para delimitar adecuadamente la afección a realizar, REDEXIS GAS aportará al afectante un condicionado constituido por Condiciones Generales

y Condiciones Particulares adaptado a la afección presentada debiendo devolver el afectante la aceptación a dicho documento convenientemente firmada.

25. En el caso de detectar cualquier imprecisión o variación en la información facilitada, REDEXIS GAS se reserva el derecho de verificar la misma mediante visitas a campo o cualesquiera otras actuaciones que se consideren necesarias a tales efectos.

26. Cualquier ampliación de la afección inicialmente solicitada o autorizada, deberá ser motivo de autorización expresa por escrito por parte de REDEXIS GAS.

27. En caso de producirse alguna incidencia en nuestras instalaciones, se deberá informar de inmediato a la central de avisos de REDEXIS GAS en el teléfono:

900 924 622

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ENVÍO DE PLANOS

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que lo solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de REDEXIS GAS.

- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponde a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de REDEXIS GAS. El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de REDEXIS GAS al proyecto de obra en curso, ni exonera al quienes lo ejecutarán de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de terceros cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.

REALIZACIÓN DE CATAS

- Las catas previstas se efectuarán preferentemente por medios manuales, si bien se permitirá la excavación por medios mecánicos únicamente hasta alcanzar el 50 % de la profundidad - detectada por localizador - entre el terreno natural y la generatriz superior de la tubería, o hasta la aparición de la malla de señalización o la aparición del bitubo de telecomunicaciones si este existe.
- Inmediatamente después de efectuar cualquier cata, ésta deberá ser señalizada y balizada hasta el momento de su reposición.
- Previamente a la reposición de las catas a su situación inicial se efectuarán las siguientes operaciones:
    - Comprobación de perfecto estado del revestimiento de PE de la tubería. En caso de detectar defectos de revestimiento serán reparados previamente a la operación de tapado.
    - Comprobación de perfecto estado del bitubo de telecomunicaciones y restitución o reparación si es el caso.
    - Se rodeará totalmente la tubería con manta antirroca.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- La reposición de las catas se efectuará de acuerdo con el plano tipo de REDEXIS GAS que se aportará al afectante adjunto al condicionado definitivo. La malla de señalización será proporcionada por la Propiedad.
- En el caso de que no se prevea efectuar la reposición de la cata inmediatamente después de su ejecución, se protegerá la tubería rodeándola con manta antirroca y tapando la tubería con sacos terreros hasta su reposición definitiva, que se efectuará de la manera indicada.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR CANALIZACIÓN DE ACERO

- En el **punto de cruce,** la canalización a instalar deberá discurrir por la parte inferior de la red de gas de REDEXIS GAS respetando las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.

- En todos los puntos de cruce se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS como a la nueva conducción de tercero. A esta toma de potencial entrarán cuatro cables, uno procedente de la tubería nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas propiedad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

- En toda la **zona de paralelismo** entre la red de gas titularidad de REDEXIS GAS y la nueva conducción de tercero se deberá mantener, siempre que sea posible, una distancia mínima entre generatrices establecida por REDEXIS GAS. El cordón de tierras como consecuencia de apertura de zanja de la nueva canalización de acero se situará siempre en posición intermedia entre ambas instalaciones para lo cual, si es necesario, la apertura de pista y zanja de la nueva conducción de acero se invertirá respecto al sentido de avance de la nueva conducción de acero a construir. Se deberán respetar las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En la zona de paralelismo, cada 300 metros se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a uno como a otro lado de la tubería de gas. A esta caja entrarán cuatro cables, uno procedente de la canalización nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

AFECCIÓN POR LÍNEA ELÉCTRICA

- En las zonas de cruce y/o paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer, en caso de no alcanzarse las distancias marcadas como recomendadas, una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en placas de material cerámico macizo, goma sintética o caucho, tela asfáltica u otro material de similares características mecánicas, dieléctricas y aislantes.

- En el punto de cruce se deben retranquear los apoyos de acuerdo con los planos tipo de REDEXIS GAS.

- Se procurará que el cruce de la línea eléctrica se efectúe lo más perpendicular posible con una desviación máxima de 15º, como indica el plano tipo de REDEXIS GAS.

- En el caso de no poder optar por la solución planteada en los puntos anteriores será necesaria la instalación de un sistema de mitigación de corriente o protección pasiva adicional. Dicha instalación será realizada por REDEXIS GAS, que repercutirá el coste total de la misma al afectante, incluyendo los costes de ingeniería que pudieran resultar necesarios.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR ACTUACIONES DE DIVERSA NATURALEZA

- En el punto de cruce, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa de hormigón armado, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

- En la zona de paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa vertical de hormigón armado a modo de paramento, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

- Prohibición de efectuar trabajos de remoción de tierras o similares a una profundidad superior a 50 centímetros dentro de la franja situada a 2 metros a cada lado de la traza de la Red de Gas.

- Se deberá garantizar en todo momento la estabilidad de los taludes de las zanjas realizadas, efectuando las obras de refuerzo que resulten necesarias, de forma que no se comprometa la seguridad de la red de gas.

- Estará totalmente prohibido el acopio de materiales en el entorno del trazado de la red de gas a una distancia inferior a cinco metros a ambos lados de la traza.

- Estará prohibido el paso de vehículos pesados por encima de la traza de la red de gas. En caso de requerirse dicho paso se tratará como cruces especiales y por tanto se protegerá mediante chapa o losa de hormigón según especificaciones técnicas correspondiente al plano tipo de REDXIS GAS.

- Las losas de hormigón armado serán ejecutadas, en su caso, como losas continuas y con características constructivas análogas a las especificadas en el plano tipo de REDEXIS GAS.

- Se deberán reubicar todos los hitos de señalización, respiraderos y tomas de potencial que pudieran verse afectados por las obras.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª		(Referencia indicada en la solicitud de información a través de la Plataforma Web)

Emp. Distribuidora (Dpto. Mto.)	
Dirección	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	

Emp. Ejecutora Obra	
Razón Social	
Domicilio	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	
Jefe de Obra	
Teléfono	
E-mail	

Denominación Obra			
Objeto de la Obra			
Emplazamiento de la Obra			
Fecha Inicio de Obra		Fecha fin Prevista	
Observaciones			

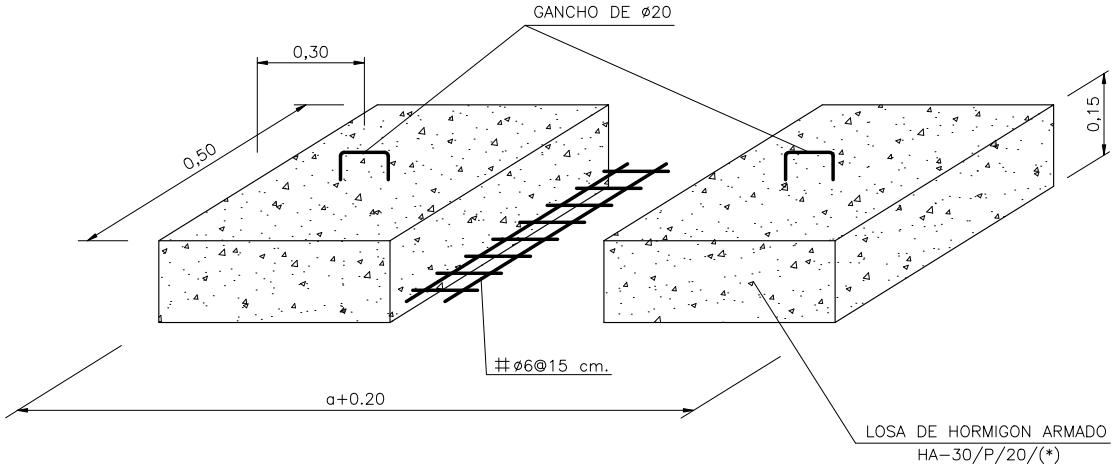
Adjuntar Documentación y Planos de la Obra a ejecutar

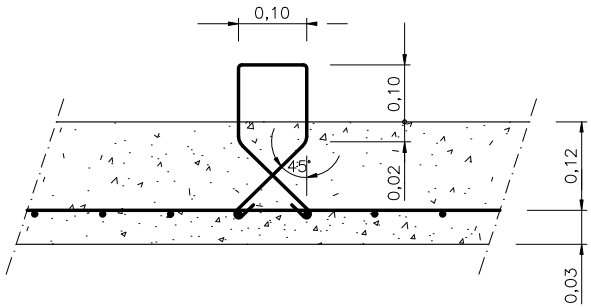
Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por REDEXIS GAS y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en las instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones.

(Lugar y fecha) ..... a ..... de ..... de .....

Empresa Ejecutora Obra	(Firma y sello)	
Fdo.	*Nombre*	.....
	Apellidos	.....
	NIF	.....

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4





NOTAS:

1.- HORMIGON PARA ARMAR DE R.C. 30 N/mm^2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA.
2.- ACERO DE B500S.
3.- EL EMPLAZAMIENTO Y NUMERO DE LAS LOSAS QUEDA A CRITERIO DE LA PROPIEDADO O POR QUIEN ESTA DELEGUE.
4.- EL RECUBRIMIENTO MINIMO DE LAS ARMADURAS SERA DE 3 cm.
5.- COTAS EN METROS.

(*)- LA CLASE GENERAL DE EXPOSICION DEL HORMIGON QUEDARA DEFINIDA POR LA PROPIEDAD O POR QUIEN ESTA DELEGUE.

0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS
REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTEG-LIN-OC-032 1 DE 1

DENOMINACION: LOSA DE PROTECCION EN CRUCES ESPECIALES -DISMINUCION DE LA COTA DE RECUBRIMIENTO-

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B° FECHA

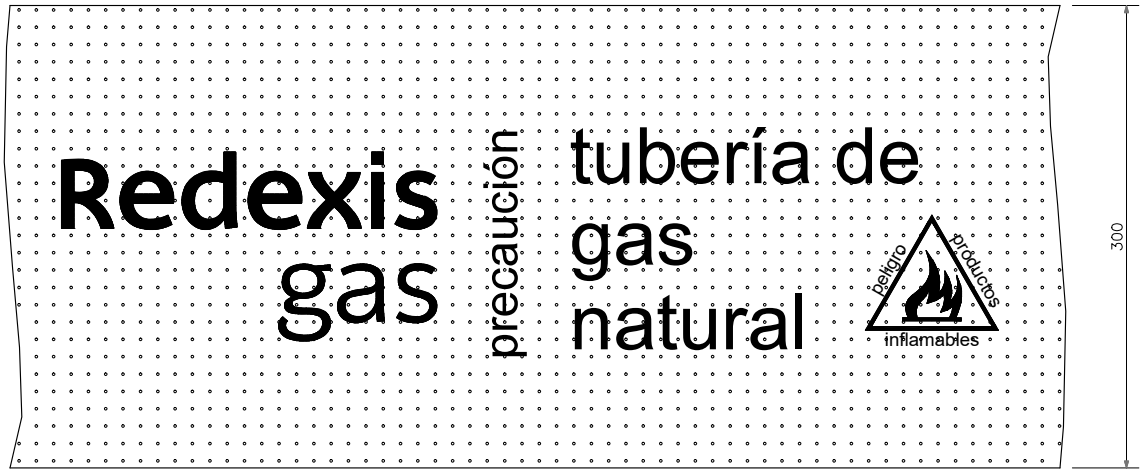
ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



NOTAS:

1.– LA BANDA DE SEÑALIZACION SERA DE PLASTICO MICROPERFORADO Y DE COLOR AMARILLO.

2.– LAS REFERENTES A LA NATURALEZA DE LA CANALIZACION SON 470x210.

3.– COTAS EN MILIMETROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTEG–LIN–OC–033 1 DE 1

DENOMINACION: MALLA DE SEÑALIZACION

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SERVICIO	LEGISLACIÓN /NORMA	PRESIÓN DE LA RED DE GAS		CONSIDERACIONES
		MOP 4	MOP>4	
Líneas eléctricas subterráneas de AT	ITC-LAT 06 (RD 223/2008)	0,40m	0,40m	Distancia con canalizaciones y acometidas de gas sin protección suplementaria. (1)
		0,25m	0,25m	Distancia con canalizaciones y acometidas de gas con protección suplementaria. (1)
		0,20m	0,40m	Distancias con acometidas interiores de gas sin protección suplementaria. (1)
		0,10m	0,25m	Distancias con acometidas interiores de gas con protección suplementaria. (1)
Acometidas eléctricas subterráneas de AT		0,30m	0,30m	
Líneas eléctricas subterráneas de BT	ITC-BT-07 (RD 223/2008)	0,20m	0,20m	Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de gas o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otras a una distancia superior a 1 m del cruce.
Acometidas eléctricas enterradas de BT		0,20m	0,20m	
	Decreto 120/1992 Generalitat de Catalunya	0,30m	0,30m	Ámbito territorial: Cataluña.

NOTAS:

1.– LA PROTECCION SUPLEMENTARIA ESTARA CONSTITUIDA POR MATERIALES PREFERENTEMENTE CERAMICOS (BALDOSAS, RASILLAS, LADRILLOS, ETC.). EN EL CASO DE LINEAS SUBTERRANEAS DE AT CON CANALIZACION ENTUBADA, SE CONSIDERARA COMO PROTECCION SUPLEMENTARIA EL PROPIO TUBO.

2.– SE DEBERAN RESPETAR LAS LIMITACIONES Y CONDICIONADOS ESTABLECIDOS EN LOS PERMISOS DE CRUCE Y PARALELISMO CON OTROS SERVICIOS, CUANDO ESTOS SEAN MAS RESTRICTIVOS QUE LAS DISTANCIAS ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

3.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

4.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS MENCIONADAS ENTRE SERVICIOS, SE ACTUARA SEGUN LO INDICADO EN EL PROCEDIMIENTO POBR–18–RG Y PLANOS TIPO PTRG–LIN–OC–036.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
1	11/17	MODIFICACION ACOMETIDAS INTERIORES
0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–034 1 DE 3

DENOMINACION: DISTANCIAS A SERVICIOS ENTERRADOS –CRUCE CON LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

Vº Bº_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SERVICIO	LEGISLACIÓN /NORMA	PRESIÓN DE LA RED DE GAS		CONSIDERACIONES
		MOP 4	MOP>4	
Líneas eléctricas subterráneas de AT	ITC-LAT 06 (RD 223/2008)	0,25m	0,40m	Distancia con canalizaciones y acometidas de gas sin protección suplementaria. (1) (2)
		0,15m	0,25m	Distancia con canalizaciones y acometidas de gas con protección suplementaria. (1) (2)
		0,20m	0,40m	Distancia con acometidas interiores de gas sin protección suplementaria. (1) (2)
		0,10m	0,25m	Distancia con acometidas interiores de gas con protección suplementaria. (1) (2)
Acometidas eléctricas subterráneas de AT		0,30m	0,30m (0,40m)	(3)
Líneas eléctricas subterráneas de BT	ITC-BT-07 (RD 842/2002)	0,20 m (1,00 m)	0,40 m (1,00 m)	La distancia mínima entre los empalmes de los cables eléctricos y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal. (4)
Acometidas eléctricas enterradas de BT		0,20m	0,20m (0,40m)	(3)
	Decreto 120/1992 Generalitat de Catalunya	0,30m	0,30m (0,40m)	(3)

NOTAS:

1.– LA PROTECCION SUPLEMENTARIA ESTARA CONSTITUIDA POR MATERIALES PREFERENTEMENTE CERAMICOS (BALDOSAS, RASILLAS, LADRILLOS, ETC.). EN EL CASO DE LINEAS SUBTERRANEAS DE AT CON CANALIZACION ENTUBADA, SE CONSIDERARA COMO PROTECCION SUPLEMENTARIA EL PROPIO TUBO.

2.– LA DISTANCIA MINIMA ENTRE LOS EMPALMES DE LOS CABLES DE ENERGIA ELECTRICA Y LAS JUNTAS DE LAS CANALIZACIONES DE GAS SERA DE 1 METRO.

3.– PARA PARALELISMOS CON CANALIZACIONES DE GAS DE MOP>5 LA DISTANCIA MINIMA ENTRE SERVICIOS SERA DE 0,4M, EN APLICACION DEL LA ITC–ICG–01.

4.– LAS ARTERIAS IMPORTANTES DE GAS SE DISPONDRAN DE FORMA QUE SE ASEGUREN DISTANCIAS SUPERIORES A 1 M RESPECTO A LOS CABLES ELECTRICOS DE BAJA TENSION.

5.– SE DEBERAN RESPETAR LAS LIMITACIONES Y CONDICIONADOS ESTABLECIDOS EN LOS PERMISOS DE CRUCE Y PARALELISMO CON OTROS SERVICIOS, CUANDO ESTOS SEAN MAS RESTRICTIVOS QUE LAS DISTANCIAS ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

6.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

7.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS MENCIONADAS ENTRE SERVICIOS, SE ACTUARA SEGUN LO INDICADO EN EL PROCEDIMIENTO POBR–18–RG Y PLANOS TIPO PTRG–LIN–OC–036.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–034 2 DE 3

DENOMINACION: DISTANCIAS A SERVICIOS ENTERRADOS –PARALELISMOS CON LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA _____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SERVICIO	LEGISLACIÓN /NORMA	CRUCE	PARALELISMO	CONSIDERACIONES
DISTRIBUCIÓN (5<MOP≤16)	ITC-ICG-01 (RD 919/2006) UNE 60310	0,20m	0,40m	Siempre que sea posible, se deben aumentar estas distancias, de manera que se reduzcan los riesgos inherentes a la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento en la obra o conducción vecina.
DISTRIBUCIÓN (MOP≤5)	ITC-ICG-01 (RD 919/2006) UNE 60311	0,20m	0,20m	Siempre que sea posible, se deben aumentar estas distancias, de manera que se reduzcan los riesgos inherentes a la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento en la obra o conducción vecina.

NOTAS:

1.– DISTANCIAS DE APLICACION EN CRUCES Y PARALELISMOS CON SERVICIOS DISTINTOS A LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS.

2.– SE DEBERAN RESPETAR LAS LIMITACIONES Y CONDICIONADOS ESTABLECIDOS EN LOS PERMISOS DE CRUCE Y PARALELISMO CON OTROS SERVICIOS, CUANDO ESTOS SEAN MAS RESTRICTIVOS QUE LAS DISTANCIAS ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

3.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

4.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS MENCIONADAS ENTRE SERVICIOS, SE ACTUARA SEGUN LO INDICADO EN EL PROCEDIMIENTO POBR–18–RG Y PLANOS TIPO PTRG–LIN–OC–036.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–034 3 DE 3

DENOMINACION: DISTANCIAS A SERVICIOS ENTERRADOS –CRUCES Y PARALELISMOS CON OTROS SERVICIOS–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA _____

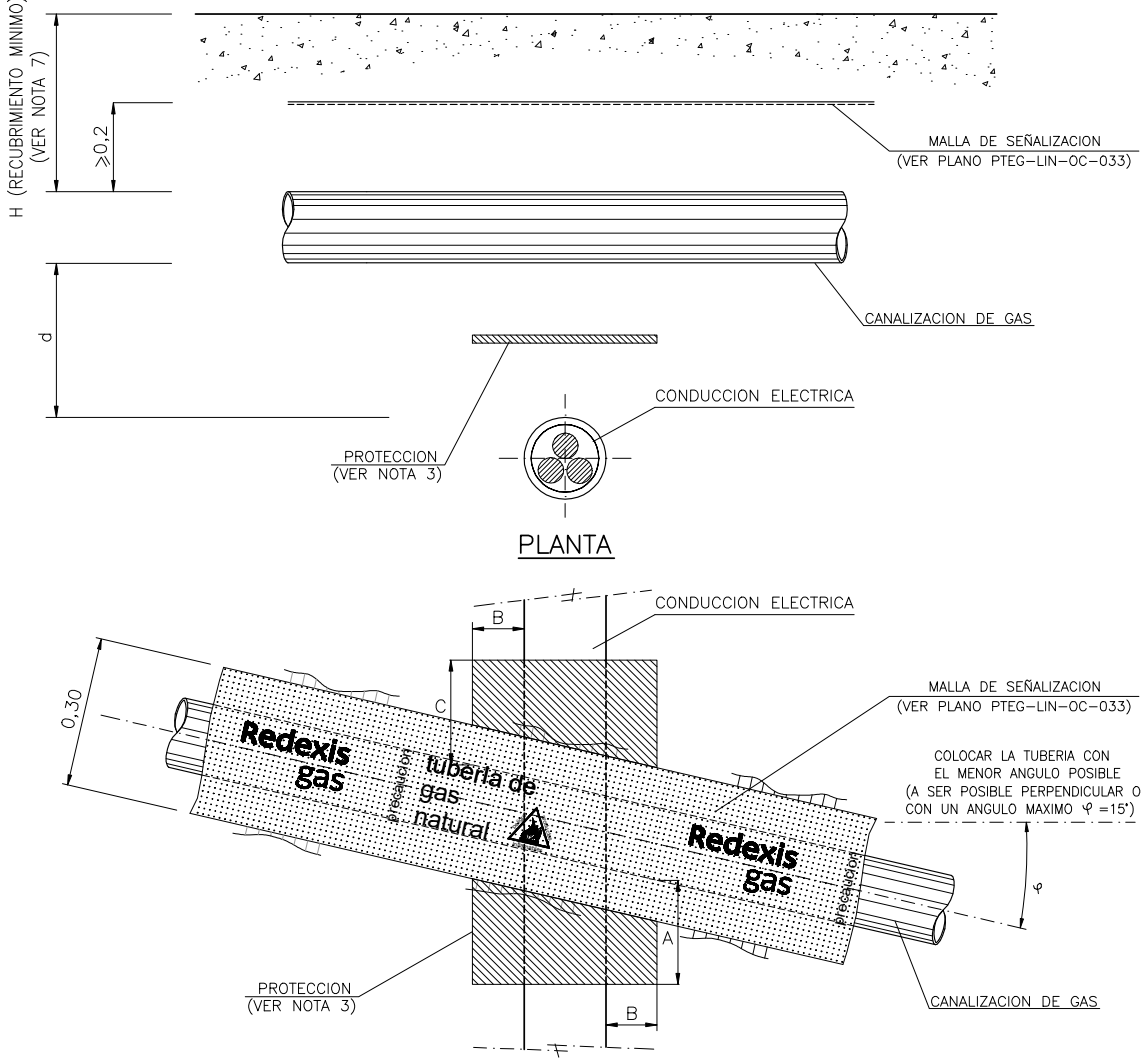
ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



DIMENSIONES PROTECCION

	B.T.	A.T.
A	0,10	0,45
B	0,10	0,15

NOTAS:

1.– SE DEBERA RESPETAR LA DISTANCIA REGLAMENTARIA ENTRE SERVICIOS (D, SEGUN PLANOS TIPO PTRG–LIN–OC–034), O LAS ESTABLECIDAS EN LOS PERMISOS DE CRUCE, CUANDO SEAN MAS RESTRICTIVAS.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS (d < D), SE INSTALARAN PROTECCIONES DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO POBR–18–RG Y PLANOS TIPO PTRG–LIN–OC–036.

4.– SE EVITARA LA EXISTENCIA DE JUNTAS O EMPALMES EN LAS CANALIZACIONES A UNA DISTANCIA INFERIOR A 1,00 m DE CADA LADO DEL CRUCE.

5.– EN FUNCION DEL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS Y A CRITERIO DE LA PROPIEDAD SE HORMIGONARA CON HM–20 EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ELLAS, PROTEGIENDO LA TUBERIA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA CUANDO LA CANALIZACION SEA DE ACERO, EN CASO DE CANALIZACION DE PE SE INTRODUCIRA EN UNA VAINA DE PROTECCION PLASTICA CUYO DIAMETRO SEA EL MINIMO POSIBLE QUE PERMITA LA INTRODUCCION, SIN DIFICULTAD, DE LA CANALIZACION DE GAS. EN SU DEFECTO SE RELLENARA CON SACOS TERREROS. (VER PLANOS PTEG–LIN–OM–003 Y PTEG–LIN–OM–004)

6.– PARA EL CASO DE LINEAS ELECTRICAS DE MEDIA TENSION Y ALTA TENSION, SE REALIZARA ESTUDIO DE DETALLE DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR.

7.– EN MOP HASTA 5 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,60 m.
EN MOP MAYOR QUE 5 BAR Y HASTA 16 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,80 m.

8.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
1	12/16	REVISION ESTANDARIZACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–035 1 DE 6

DENOMINACION: AFECCIONES CON CONDUCCION ELECTRICA ENTERRADA –CRUCE SUPERIOR–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

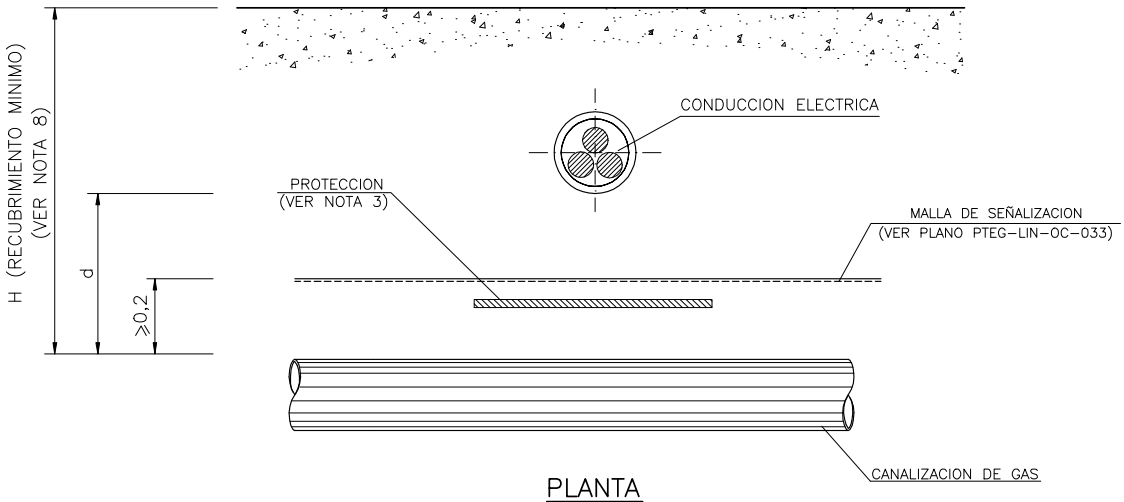
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

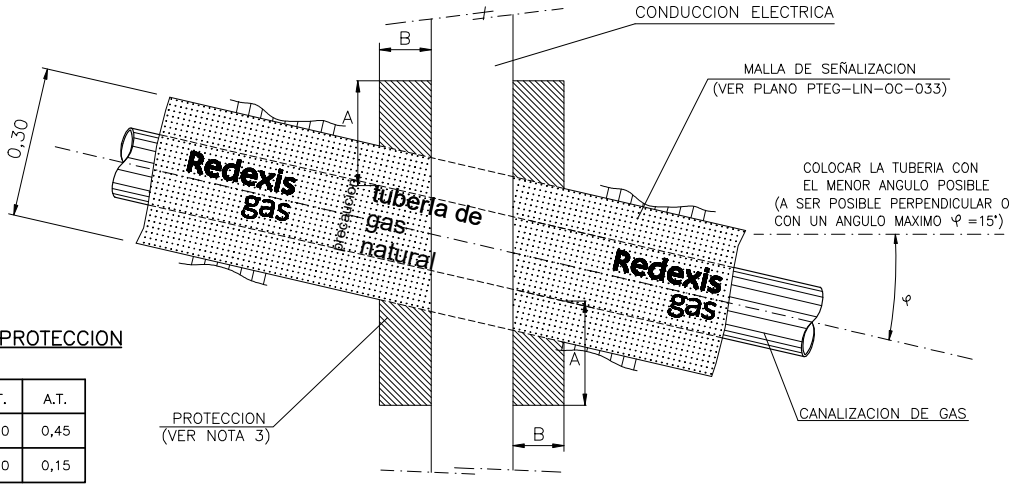
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SECCION



PLANTA



DIMENSIONES PROTECCION

	B.T.	A.T.
A	0,10	0,45
B	0,10	0,15

NOTAS:

1.– SE DEBERA RESPETAR LA DISTANCIA REGLAMENTARIA ENTRE SERVICIOS (D, SEGUN PLANOS TIPO PTRG–LIN–OC–034), O LAS ESTABLECIDAS EN LOS PERMISOS DE CRUCE, CUANDO SEAN MAS RESTRICTIVAS.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS (d < D), SE INSTALARAN PROTECCIONES DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO POBR–18–RG Y PLANOS TIPO PTRG–LIN–OC–036.

4.– SE EVITARA LA EXISTENCIA DE JUNTAS O EMPALMES EN LAS CANALIZACIONES A UNA DISTANCIA INFERIOR A 1,00 m DE CADA LADO DEL CRUCE.

5.– EN CRUCES BAJO CONDUCCIONES, ESTAS DEBERAN SUSTENTARSE MEDIANTE APOYOS TEMPORALES, SITUADOS A AMBOS LADOS DE LA TUBERIA DE GAS, Y NUNCA SOBRE ELLA. EL TIPO Y LAS DIMENSIONES DE ESTOS APOYOS SERAN DETERMINADOS, EN CADA CASO, POR LA PROPIEDAD.

6.– EN FUNCION DEL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS Y A CRITERIO DE LA PROPIEDAD SE HORMIGONARA CON HM–20 EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ELLAS, PROTEGIENDO LA TUBERIA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA CUANDO LA CANALIZACION SEA DE ACERO, EN CASO DE CANALIZACION DE PE SE INTRODUCIRA EN UNA VAINA DE PROTECCION PLASTICA CUYO DIAMETRO SEA EL MINIMO POSIBLE QUE PERMITA LA INTRODUCCION, SIN DIFICULTAD, DE LA CANALIZACION DE GAS. EN SU DEFECTO SE RELLENARA CON SACOS TERREROS. (VER PLANOS PTEG–LIN–OM–003 Y PTEG–LIN–OM–004)

7.– PARA EL CASO DE LINEAS ELECTRICAS DE MEDIA TENSION Y ALTA TENSION, SE REALIZARA ESTUDIO DE DETALLE DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR.

8.– EN MOP HASTA 5 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,60 m.
EN MOP MAYOR QUE 5 BAR Y HASTA 16 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,80 m.

9.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
1	12/16	REVISION ESTANDARIZACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO:
PTRG–LIN–OC–035 2 DE 6

DENOMINACION:
AFECCIONES CON CONDUCCION ELECTRICA ENTERRADA
–CRUCE INFERIOR–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION
V°B°_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

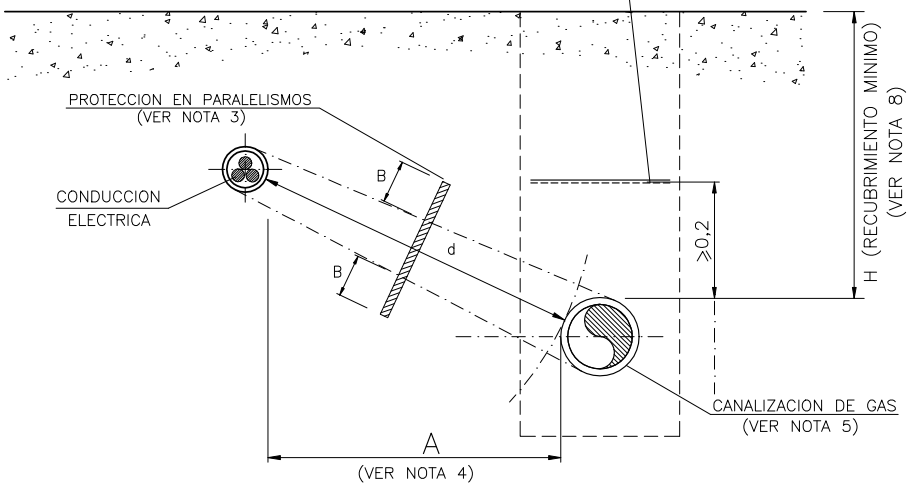
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

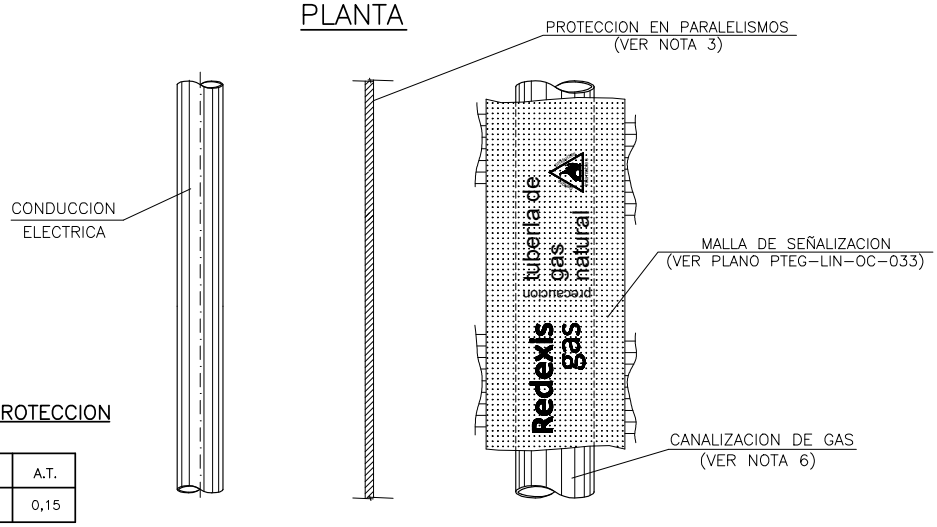
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SECCION



PLANTA



DIMENSIONES PROTECCION

	B.T.	A.T.
B	0,10	0,15

NOTAS:

1.– SE DEBERA RESPETAR LA DISTANCIA REGLAMENTARIA ENTRE SERVICIOS (D, SEGUN PLANOS TIPO PTRG-LIN-OC-034), O LAS ESTABLECIDAS EN LOS PERMISOS DE PARALELISMO, CUANDO SEAN MAS RESTRICTIVAS.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS (d < D), SE INSTALARAN PROTECCIONES DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO POBR-18-RG Y PLANOS TIPO PTRG-LIN-OC-036.

4.– QUEDARA PROHIBIDA LA INSTALACION DE UN SERVICIO EN LA VERTICAL DEL OTRO. SE PROCURARA MANTENER UNA DISTANCIA MINIMA DE 0,20 m EN PROYECCION HORIZONTAL (A).

5.– LA DISTANCIA MINIMA ENTRE EMPALMES DE CONDUCCIONES ELECTRICAS Y JUNTAS DE CANALIZACIONES DE GAS SERA DE 1,00 m.

6.– EN FUNCION DEL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS Y A CRITERIO DE LA PROPIEDAD SE HORMIGONARA CON HM-20 EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ELLAS, PROTEGIENDO LA TUBERIA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA CUANDO LA CANALIZACION SEA DE ACERO, EN CASO DE CANALIZACION DE PE SE INTRODUCIRA EN UNA VAINA DE PROTECCION PLASTICA CUYO DIAMETRO SEA EL MINIMO POSIBLE QUE PERMITA LA INTRODUCCION, SIN DIFICULTAD, DE LA CANALIZACION DE GAS. EN SU DEFECTO SE RELLENARA CON SACOS TERREROS. (VER PLANOS PTEG-LIN-OM-003 Y PTEG-LIN-OM-004)

7.– PARA EL CASO DE LINEAS ELECTRICAS DE MEDIA TENSION Y ALTA TENSION, SE REALIZARA ESTUDIO DE DETALLE DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR.

8.– EN MOP HASTA 5 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,60 m.
EN MOP MAYOR QUE 5 BAR Y HASTA 16 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,80 m.

9.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
1	12/16	REVISION ESTANDARIZACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG-LIN-OC-035 3 DE 6

DENOMINACION: AFECCIONES CON CONDUCCION ELECTRICA ENTERRADA –PARALELISMO–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

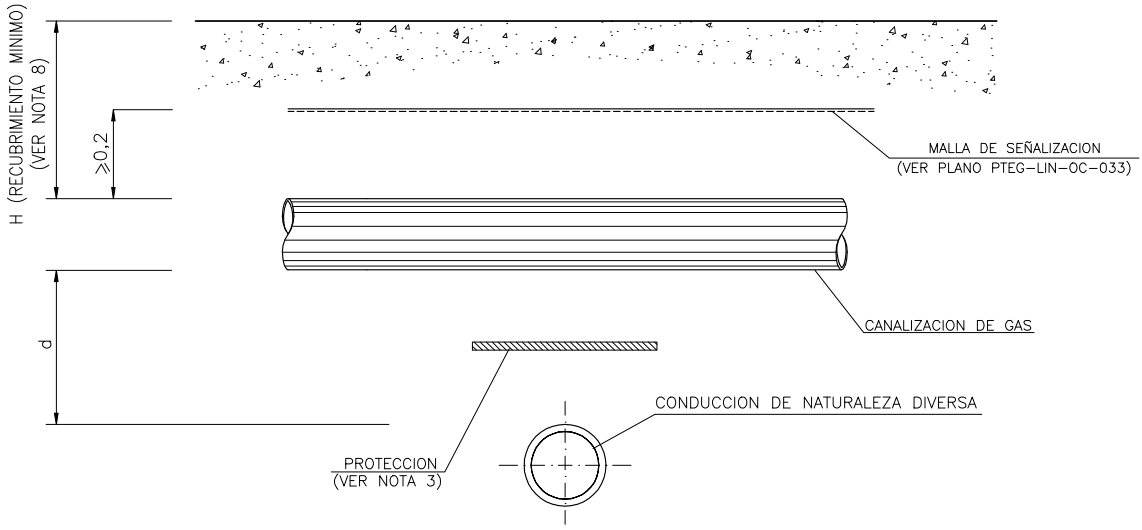
ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

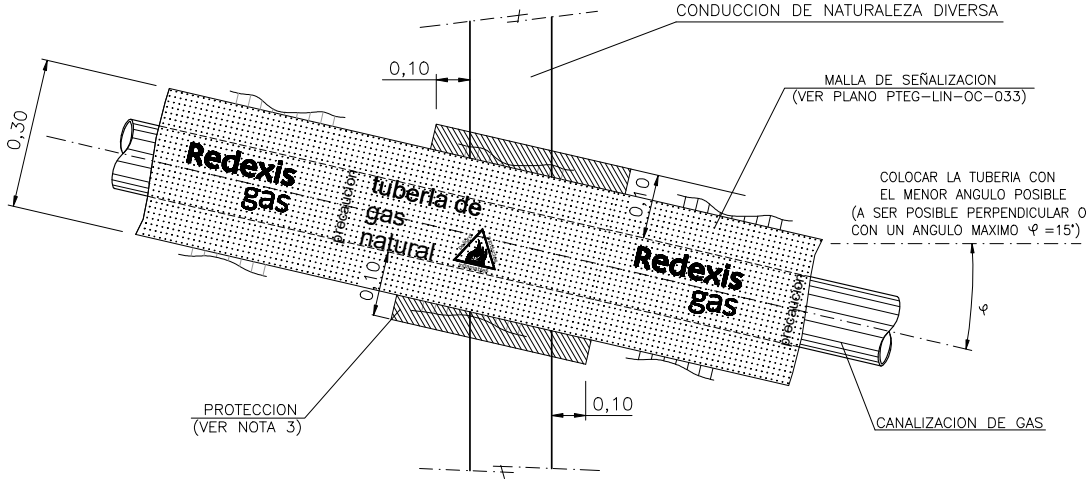
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



PLANTA



NOTAS:

1.– SE DEBERA RESPETAR LA DISTANCIA REGLAMENTARIA ENTRE SERVICIOS (D, SEGUN PLANOS TIPO PTRG-LIN-OC-034), O LAS ESTABLECIDAS EN LOS PERMISOS DE CRUCE, CUANDO SEAN MAS RESTRICTIVAS.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS (d < D), SE INSTALARAN PROTECCIONES DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO POBR-18-RG Y PLANOS TIPO PTRG-LIN-OC-036.

4.– SE EVITARA LA EXISTENCIA DE JUNTAS O EMPALMES EN LAS CANALIZACIONES A UNA DISTANCIA INFERIOR A 1,00 m DE CADA LADO DEL CRUCE.

5.– EN AQUELLAS CONDUCCIONES QUE DISPONGAN DE PROTECCION CATODICA, SE ESTUDIARAN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITAR INTERACCIONES. EN EL CASO DE CRUCES CON OTRAS CONDUCCIONES METALICAS QUE PUEDAN DISPONER DE PROTECCION CATODICA, SE INSTALARA UNA TOMA DE POTENCIAL CON PROBETA, DE ACUERDO A LO INDICADO EN LOS PLANOS DE OM (PTEG-LIN-OM). ESTAS MEDIDAS DEBEN SER APROBADAS POR LA PROPIEDAD Y LOS ORGANISMOS AFECTADOS.

6.– EN FUNCION DEL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS Y A CRITERIO DE LA PROPIEDAD SE HORMIGONARA CON HM-20 EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ELLAS, PROTEGIENDO LA TUBERIA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA CUANDO LA CANALIZACION SEA DE ACERO, EN CASO DE CANALIZACION DE PE SE INTRODUCIRA EN UNA VAINA DE PROTECCION PLASTICA CUYO DIAMETRO SEA EL MINIMO POSIBLE QUE PERMITA LA INTRODUCCION, SIN DIFICULTAD, DE LA CANALIZACION DE GAS. EN SU DEFECTO SE RELLENARA CON SACOS TERREROS. (VER PLANOS PTEG-LIN-OM-003 Y PTEG-LIN-OM-004)

7.– EN MOP HASTA 5 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,60 m.
EN MOP MAYOR QUE 5 BAR Y HASTA 16 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,80 m.

8.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
1	12/16	REVISION ESTANDARIZACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG-LIN-OC-035 4 DE 6

DENOMINACION: AFECCIONES CON CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA –CRUCE SUPERIOR–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

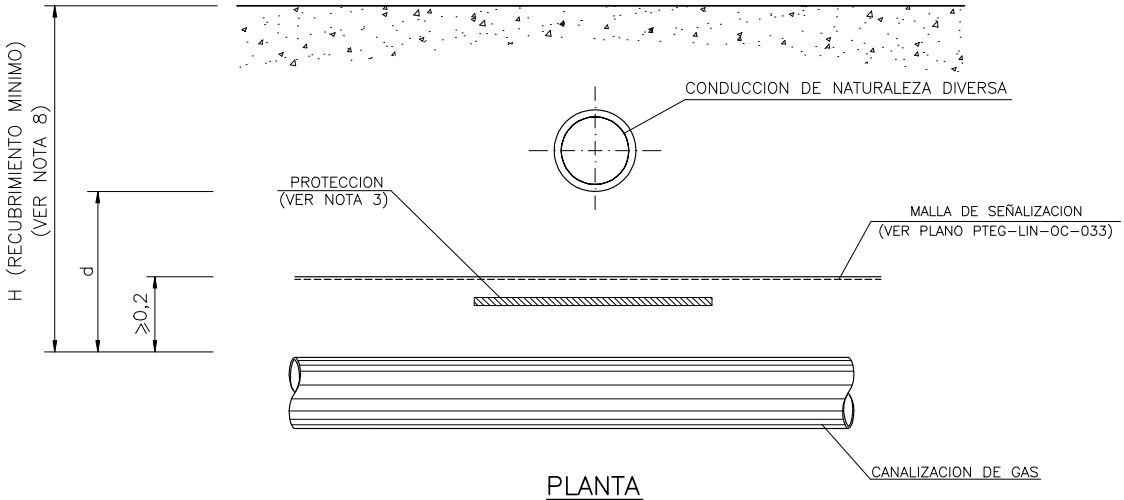
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

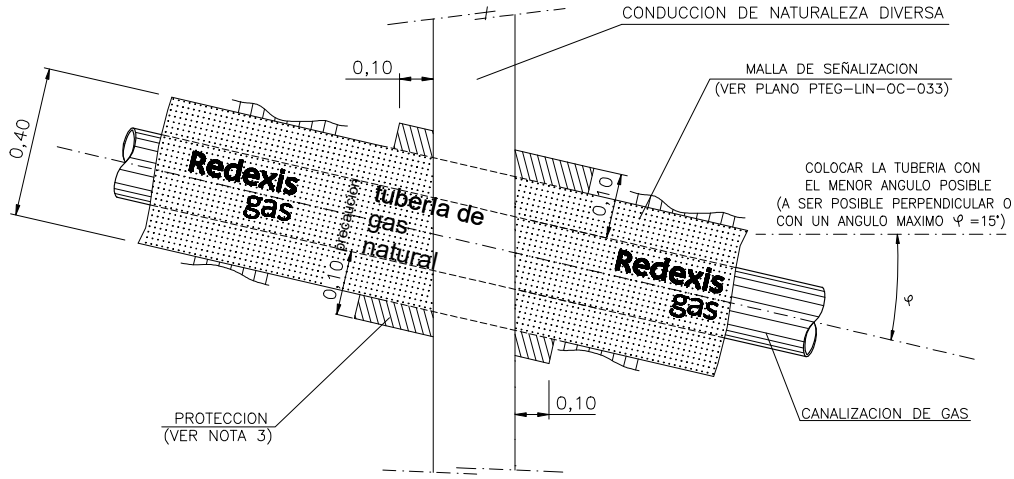
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SECCION



PLANTA



NOTAS:

1.– SE DEBERA RESPETAR LA DISTANCIA REGLAMENTARIA ENTRE SERVICIOS (D, SEGUN PLANOS TIPO PTRG-LIN-OC-034), O LAS ESTABLECIDAS EN LOS PERMISOS DE CRUCE, CUANDO SEAN MAS RESTRICTIVAS.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS (d < D), SE INSTALARAN PROTECCIONES DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO POBR-18-RG Y PLANOS TIPO PTRG-LIN-OC-036.

4.– SE EVITARA LA EXISTENCIA DE JUNTAS O EMPALMES EN LAS CANALIZACIONES A UNA DISTANCIA INFERIOR A 1,00 m DE CADA LADO DEL CRUCE.

5.– EN CRUCES BAJO CONDUCCIONES, ESTAS DEBERAN SUSTENTARSE MEDIANTE APOYOS TEMPORALES, SITUADOS A AMBOS LADOS DE LA TUBERIA DE GAS, Y NUNCA SOBRE ELLA. EL TIPO Y LAS DIMENSIONES DE ESTOS APOYOS SERAN DETERMINADOS, EN CADA CASO, POR LA PROPIEDAD.

6.– EN AQUELLAS CONDUCCIONES QUE DISPONGAN DE PROTECCION CATODICA, SE ESTUDIARAN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITAR INTERACCIONES. EN EL CASO DE CRUCES CON OTRAS CONDUCCIONES METALICAS QUE PUEDAN DISPONER DE PROTECCION CATODICA, SE INSTALARA UNA TOMA DE POTENCIAL CON PROBETA, DE ACUERDO A LO INDICADO EN LOS PLANOS DE OM (PTEG-LIN-OM). ESTAS MEDIDAS DEBEN SER APROBADAS POR LA PROPIEDAD Y LOS ORGANISMOS AFECTADOS.

7.– EN FUNCION DEL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS Y A CRITERIO DE LA PROPIEDAD SE HORMIGONARA CON HM-20 EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ELLAS, PROTEGIENDO LA TUBERIA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA CUANDO LA CANALIZACION SEA DE ACERO, EN CASO DE CANALIZACION DE PE SE INTRODUCIRA EN UNA VAINA DE PROTECCION PLASTICA CUYO DIAMETRO SEA EL MINIMO POSIBLE QUE PERMITA LA INTRODUCCION, SIN DIFICULTAD, DE LA CANALIZACION DE GAS. EN SU DEFECTO SE RELLENARA CON SACOS TERREROS.
(VER PLANOS PTEG-LIN-OM-003 Y PTEG-LIN-OM-004)

8.– EN MOP HASTA 5 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,60 m.
EN MOP MAYOR QUE 5 BAR Y HASTA 16 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,80 m.

9.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
1	12/16	REVISION ESTANDARIZACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG-LIN-OC-035 5 DE 6

DENOMINACION: AFECCIONES CON CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA –CRUCE INFERIOR–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

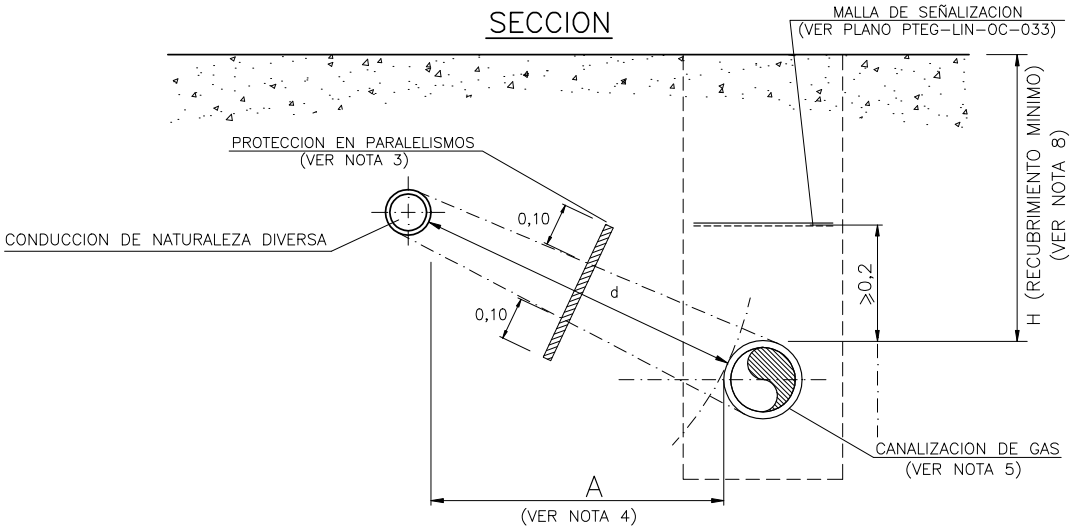
ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

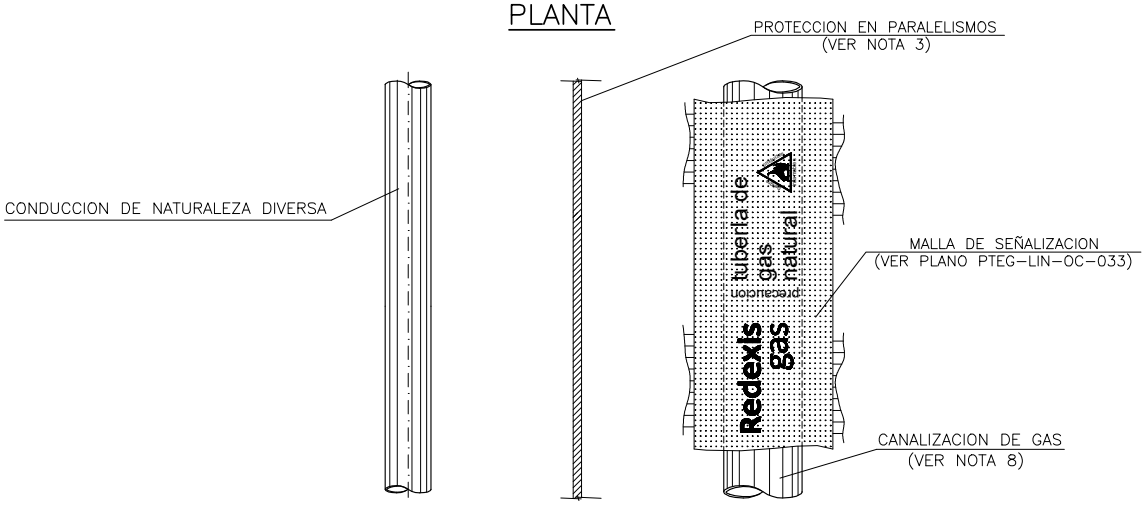
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SECCION



PLANTA



NOTAS:

1.– SE DEBERA RESPETAR LA DISTANCIA REGLAMENTARIA ENTRE SERVICIOS (D, SEGUN PLANOS TIPO PTRG-LIN-OC-034), O LAS ESTABLECIDAS EN LOS PERMISOS DE PARALELISMO, CUANDO SEAN MAS RESTRICTIVAS.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS (d < D), SE INSTALARAN PROTECCIONES DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO POBR-18-RG Y PLANOS TIPO PTRG-LIN-OC-036.

4.– QUEDARA PROHIBIDA LA INSTALACION DE UN SERVICIO EN LA VERTICAL DEL OTRO. SE PROCURARA MANTENER UNA DISTANCIA MINIMA DE 0,20 m EN PROYECCION HORIZONTAL (A).

5.– EN NINGUN CASO PODRA SITUARSE UNA TUBERIA A LO LARGO Y POR DEBAJO, PARA CANALIZACIONES DE GAS NATURAL, O POR ENCIMA, PARA CANALIZACIONES DE PROPANO, DE UNA CONDUCCION DE TUBULARES NO ESTANCAS.

6.– LA DISTANCIA MINIMA ENTRE EMPALMES O JUNTAS DE LOS SERVICIOS SERA DE 1,00 m.

7.– EN AQUELLAS CONDUCCIONES QUE DISPONGAN DE PROTECCION CATODICA, SE ESTUDIARAN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITAR INTERACCIONES. ESTAS MEDIDAS DEBEN SER APROBADAS POR LA PROPIEDAD Y LOS ORGANISMOS AFECTADOS.

8.– EN FUNCION DEL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS Y A CRITERIO DE LA PROPIEDAD SE HORMIGONARA CON HM-20 EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ELLAS, PROTEGIENDO LA TUBERIA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA CUANDO LA CANALIZACION SEA DE ACERO, EN CASO DE CANALIZACION DE PE SE INTRODUCIRA EN UNA VAINA DE PROTECCION PLASTICA CUYO DIAMETRO SEA EL MINIMO POSIBLE QUE PERMITA LA INTRODUCCION, SIN DIFICULTAD, DE LA CANALIZACION DE GAS. EN SU DEFECTO SE RELLENARA CON SACOS TERREROS.
(VER PLANOS PTEG-LIN-OM-003 Y PTEG-LIN-OM-004)

9.– EN MOP HASTA 5 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,60 m.
EN MOP MAYOR QUE 5 BAR Y HASTA 16 BAR RECUBRIMIENTO MINIMO ⩾ 0,80 m.

10.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
1	12/16	REVISION ESTANDARIZACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG-LIN-OC-035 6 DE 6

DENOMINACION: AFECCIONES CON CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA –PARALELISMO–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B° _____ FECHA _____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SERVICIO	Tipo de afección	Materiales de protección				
		Compound ignífugo elastom.	Ladrillo macizo	Fibroce-mento	PVC	NBR
Redes de Agua Presurizada	Mecánica	SI (1)(2)	SI (2)	SI	NO	NO
Cables eléctricos (Alumbrado público, compañía eléctrica, etc.) (3)	Térmica y Eléctrica	SI (1)(2)	SI (2)	SI	NO	NO
Telecomunicaciones	Eléctrica	SI	SI	SI	SI (1)	SI
Tuberías de hormigón, Servicios hormigonados y arquetas de ladrillo (4)	Mecánica (Rozamiento)	NO	NO	NO	SI (1)	SI (1)
Conducciones de aguas residuales y desagües	Química	NO	NO	NO	SI (1)	NO

NOTAS:

1.– USO PREFERENTE.

2.– EN EL CASO DE PARALELISMOS DE SUFICIENTE LONGITUD, LA PREFERENCIA DE USO ENTRE COMPOUND IGNIFUGO ELASTOMERICO Y LADRILLO MACIZO, VENDRA DADA POR EL ANALISIS TECNICO–ECONOMICO A REALIZAR EN CADA CASO, CORRESPONDIENDO AL TECNICO DE LA PROPIEDAD O AL DIRECTOR SUPERVISOR DE LAS OBRAS DETERMINAR LA PROTECCION A APLICAR.

3.– EN EL CASO DE LINEA ELECTRICA SUBTERRANEA CON CANALIZACION ENTUBADA DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA ITC–LAT 06, SE CONSIDERARA COMO PROTECCION SUPLEMENTARIA EL PROPIO TUBO.

4.– EN EL CASO DE QUE LAS REDES DE SERVICIOS ESTEN PROTEGIDAS POR HORMIGION, O QUE LOS PROPIOS TUBOS SEAN DE HORMIGON, SE CONSIDERA QUE ESTE MATERIAL CONSTITUYE DE POR SI PROTECCION ADECUADA, POR LO QUE SOLO PROCEDE LA INSTALACION DE PVC O NBR QUE PROTEJA LA CANALIZACION DE GAS DEL POSIBLE DESGASTE SUPERFICIAL POR ROZAMIENTO

5.– EN CASO DE COEXISTIR MAS DE UN TIPO DE AFECCION, LA CONDUCCION DE GAS SE PROTEGERA CON EL MINIMO TIPO DE MATERIALES NECESARIOS QUE DEN COBERTURA AL MAXIMO TIPO DE AFECCIONES A PROTEGER.

6.– LAS PROTECCIONES SE INSTALARAN DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO POBR–18–RG Y PLANOS TIPO PTRG–LIN–OC–035 Y PTRG–LIN–OC–036.

0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION
REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS — ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–036 1 DE 6

DENOMINACION: SISTEMAS DE PROTECCION –TIPOS DE PROTECCIONES EN FUNCION DEL SERVICIO–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

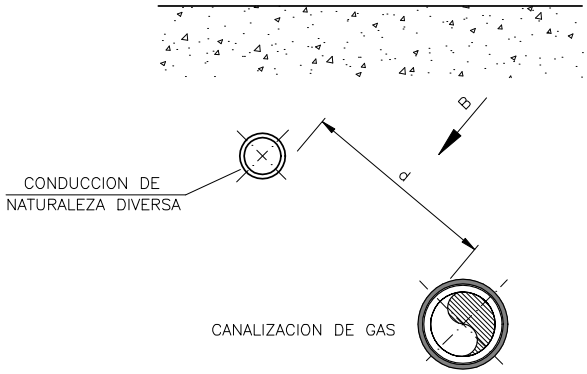
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

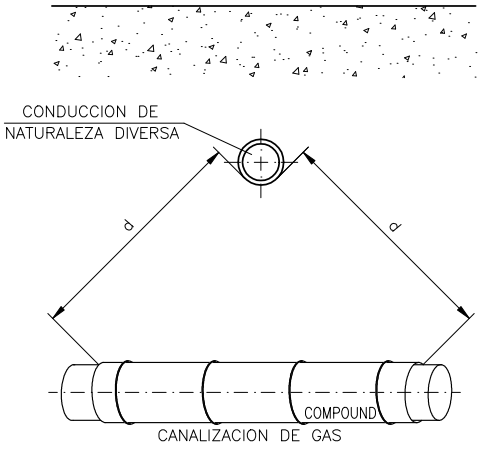
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

APLICACION EN CANALIZACIONES DE GAS

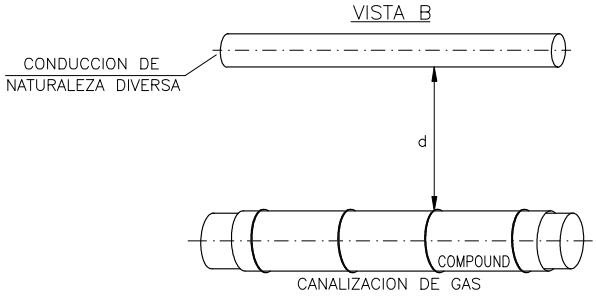
EN PARALELISMOS CON OTROS SERVICIOS



EN CRUCES CON OTROS SERVICIOS

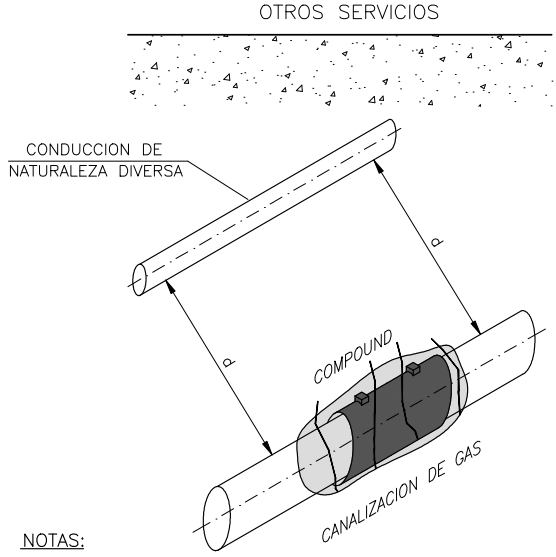


VISTA B

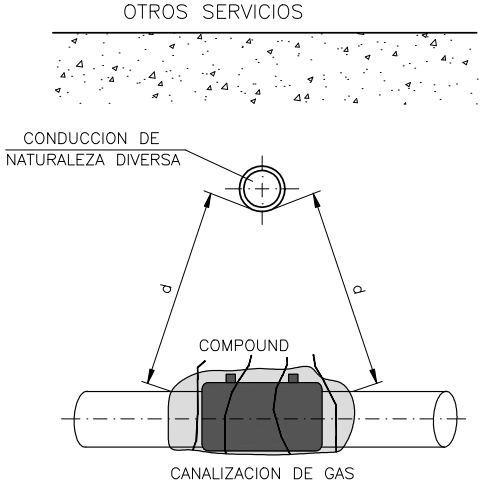


APLICACION EN ACCESORIOS

EN PARALELISMOS CON OTROS SERVICIOS



EN CRUCES CON OTROS SERVICIOS



NOTAS:

1.– PROTECCION MEDIANTE LAMINAS DE COMPOUND IGNIFUGO ELASTOMERICO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO POBR–18–RG.

2.– SE INSTALARA LA LAMINA RODEANDO LA CANALIZACION DE GAS A PROTEGER. PARA CANALIZACIONES DE DN ⩾200 LA LAMINA SE INSTALARA ORIENTADA HACIA EL SERVICIO DEL QUE SE PROTEGE.

3.– LA LONGITUD DE LA PROTECCION SERA TAL QUE LA DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS MAS CERCANOS DE LOS SERVICIOS SEA IGUAL O MAYOR A LAS DISTANCIAS REGLAMENTARIAS ENTRE SERVICIOS, O LAS ESTABLECIDAS EN EL PERMISO CORRESPONDIENTE.

4.– SE INSTALARA EL NUMERO DE LAMINAS PRECISO, EL SOLAPE ENTRE LAS MISMAS SERA DE AL MENOS 1 O 2 cm.

0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION
REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–036 2 DE 6

DENOMINACION: SISTEMAS DE PROTECCION –LAMINA DE COMPOUND IGNIFUGO ELASTOMERICO–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA _____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

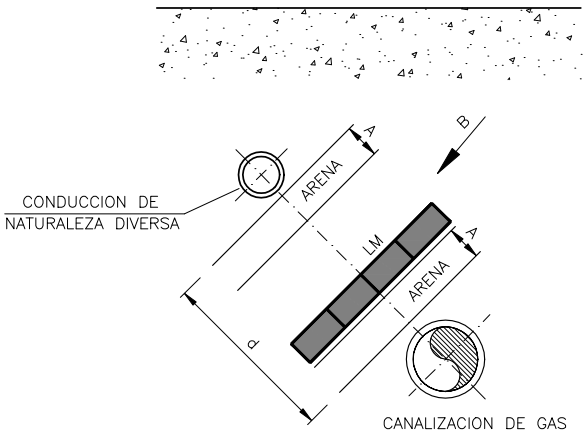
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

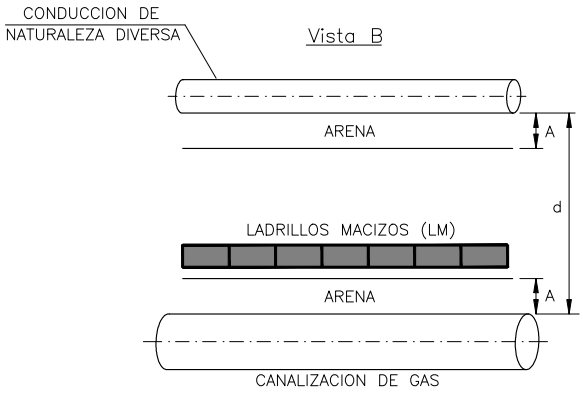
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

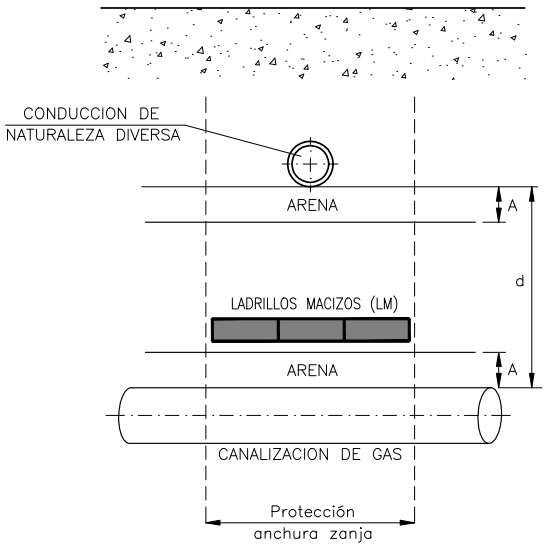
EN PARALELISMOS CON OTROS SERVICIOS





A: MINIMO 20 mm.

EN CRUCES CON OTROS SERVICIOS



A: MINIMO 20 mm.

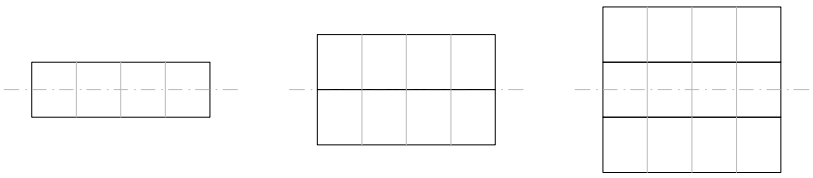
NOTAS:

1.– PROTECCION MEDIANTE HILERAS DE LADRILLO MACIZO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO POBR–18–RG.

2.– SE APLICARA ENTRE EL TUBO DE GAS Y EL SERVICIO A PROTEGER, CUANDO ENTRE ELLOS EXISTA ESPACIO SUFICIENTE PARA LA COLOCACION DE DOS CAPAS DE ARENA DE COMO MÍNIMO 20 mm CADA UNA, A AMBOS LADOS DE LA PROTECCION A INSTALAR, PARA EVITAR EL CONTACTO DE LAS PROTECCIONES CON LOS SERVICIOS A PROTEGER.

3.– SI EL ESPACIO ES INFERIOR A 20 mm, SE SUSTITUIRA LA CAPA DE ARENA POR PLACA DE GOMA SINTETICA O NBR DE 3 mm.

4.– EN FUNCION DE LAS DIMENSIONES DEL SERVICIO A PROTEGER SE INSTALARA HILERA DE LADRILLOS MACIZOS SIMPLE, DOBLE O TRIPLE:



HILERA SIMPLE | HILERA DOBLE | HILERA TRIPLE

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–036 3 DE 6

DENOMINACION: SISTEMAS DE PROTECCION –LADRILLO MACIZO–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

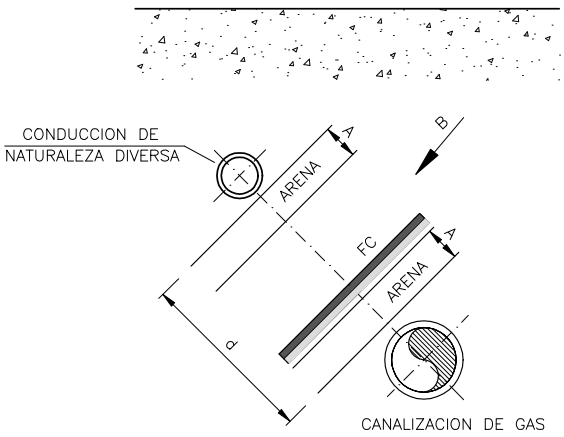
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

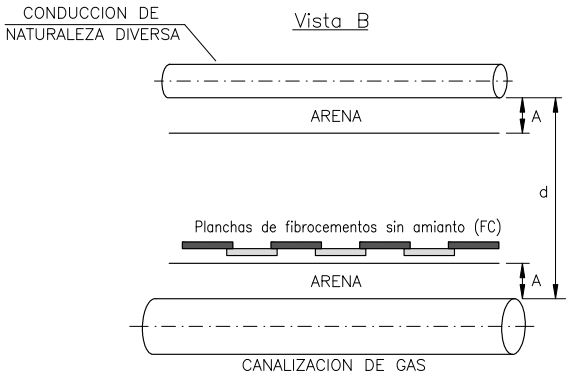
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

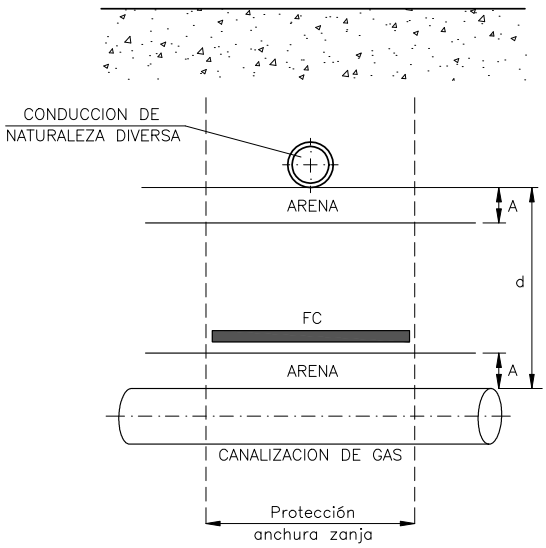
EN PARALELISMOS CON OTROS SERVICIOS





A: MINIMO 20 mm.

EN CRUCES CON OTROS SERVICIOS



A: MINIMO 20 mm.

NOTAS:

1.– PROTECCION MEDIANTE ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO POBR–18–RG.

2.– LA PROTECCION CON PLACAS DE FIBROCEMENTO SE APLICARA ENTRE EL TUBO DE GAS Y EL SERVICIO A PROTEGER, CUANDO ENTRE ELLOS EXISTA ESPACIO SUFICIENTE PARA LA COLOCACION DE DOS CAPAS DE ARENA DE COMO MINIMO 20 mm CADA UNA, A AMBOS LADOS DE LA PROTECCION A INSTALAR, PARA EVITAR EL CONTACTO DE LAS PROTECCIONES CON LOS SERVICIOS A PROTEGER.

3.– SI EL ESPACIO ES INFERIOR A 20 mm, SE SUSTITUIRA LA CAPA DE ARENA POR PLACA DE GOMA SINTETICA O NBR DE 3 mm.

4.– EN CASOS ESPECIALES DONDE LA CONCURRENCIA DE SERVICIOS SEA GRANDE SE PROTEGERA LA CONDUCCION MEDIANTE VAINA DE FIBROCEMENTO ABIERTA POR AMBOS EXTREMOS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–036 4 DE 6

DENOMINACION: SISTEMAS DE PROTECCION –ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

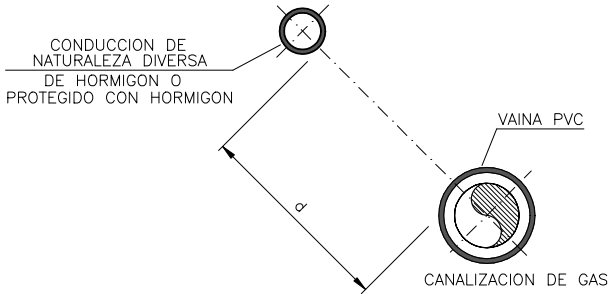
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

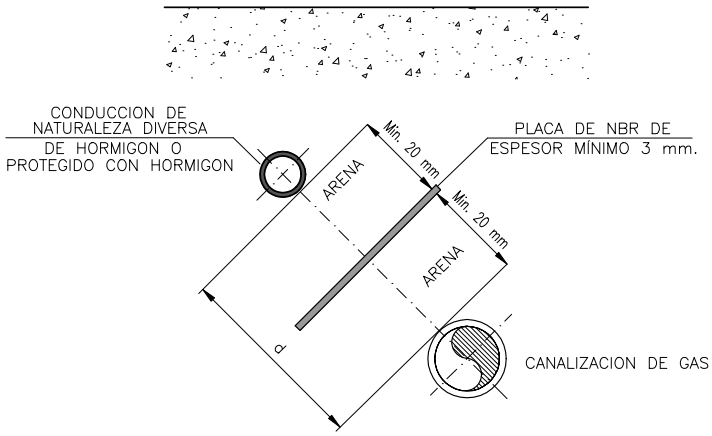
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PROTECCION CON VAINA O
MEDIAS CAÑAS DE PVC



PROTECCION CON CON PLACAS
DE CAUCHO NITRILO NBR



NOTAS:

1.– PROTECCION MEDIANTE VAINA O MEDIA CAÑA DE PVC Y LAMINAS DE NBR DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO POBR–18–RG.
2.– d: DISTANCIA MENOR QUE LA DISTANCIA MINIMA DEFINIDA EN EL PROCEDIMIENTO POBR–18–RG.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–036 5 DE 6

DENOMINACION: SISTEMAS DE PROTECCION –ELEMENTOS DE PVC O NBR–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA_____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

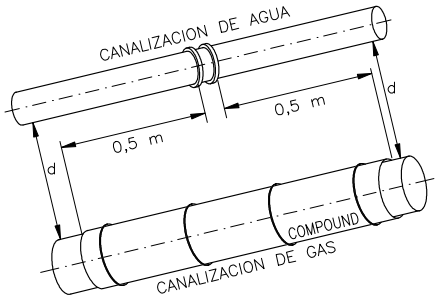
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

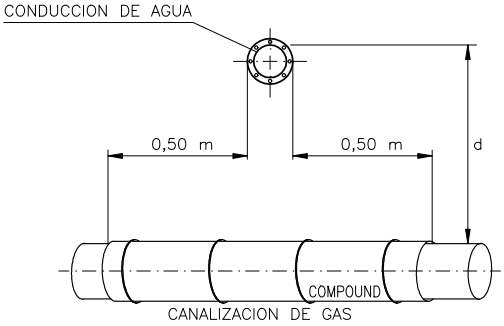
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

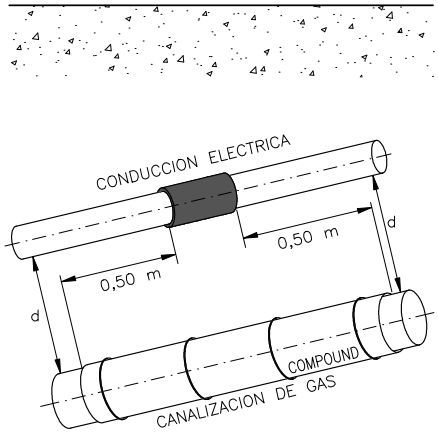
EN PARALELISMOS CON PUNTOS DE PROTECCION ESPECIAL DE OTROS SERVICIOS



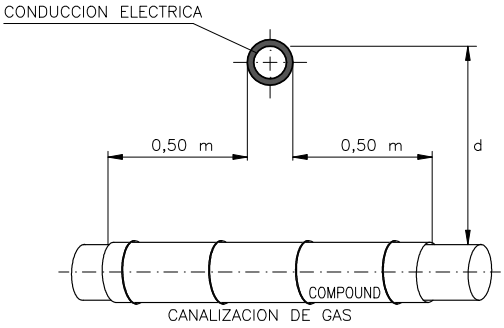
EN CRUCES CON PUNTOS DE PROTECCION ESPECIAL DE OTROS SERVICIOS



EN PARALELISMOS CON PUNTOS DE PROTECCION ESPECIAL DE OTROS SERVICIOS



EN CRUCES CON PUNTOS DE PROTECCION ESPECIAL DE OTROS SERVICIOS



NOTAS:

UNIONES DESMONTABLES EN TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE CANALIZACIONES DE AGUA:

1.– LA DISTANCIA MINIMA ENTRE LAS UNIONES DE CANALIZACIONES DE AGUA Y LAS CANALIZACIONES DE GAS SERA DE 0,5 m.
2.– LAS PROTECCIONES SE COLOCARAN DE TAL FORMA QUE EL TUBO DE GAS QUEDE PROTEGIDO 0,50 m A CADA LADO DEL PUNTO ESPECIAL.

EMPALMES DE CABLES DE DISTRIBUCION ELECTRICA:

1.– DISTANCIA MINIMA ENTRE EMPALMES DE CONDUCCIONES ELECTRICAS Y JUNTAS DE CANALIZACIONES DE GAS SERA DE 1,00 m.
2.– LA DISTANCIA MINIMA ENTRE EMPALMES DE CONDUCCIONES ELECTRICAS Y CANALIZACIONES DE GAS SERA DE 0,50 m.
3.– LAS PROTECCIONES SE COLOCARAN DE TAL FORMA QUE EL TUBO DE GAS QUEDE PROTEGIDO 0,50 m A CADA LADO DEL PUNTO ESPECIAL.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	12/16	REVISION ESTANDARIZACION

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTRG–LIN–OC–036 6 DE 6

DENOMINACION: SISTEMAS DE PROTECCION –PUNTOS DE PROTECCION ESPECIAL–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA _____

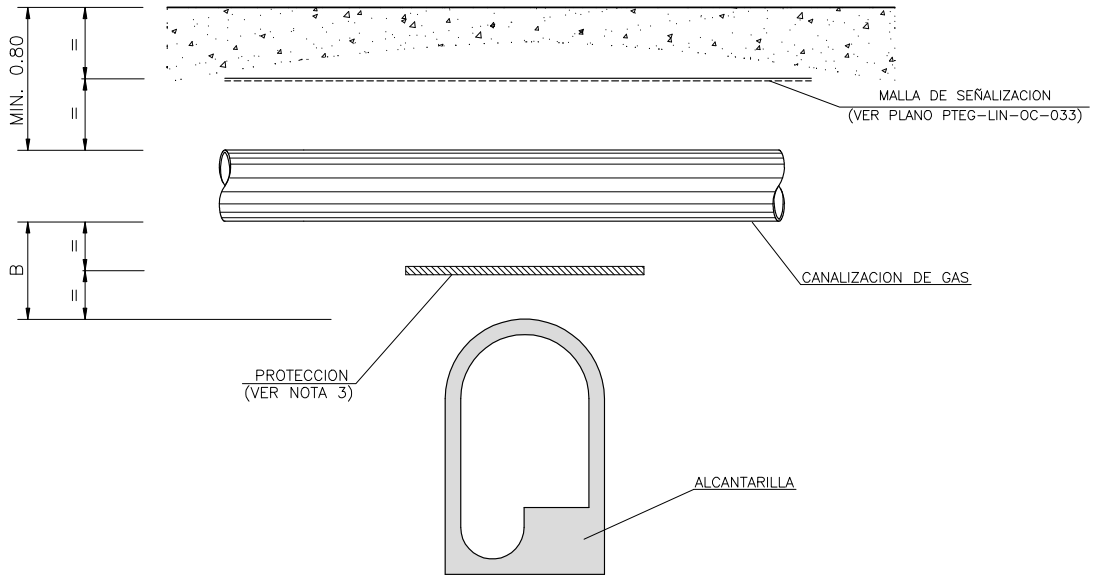
ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

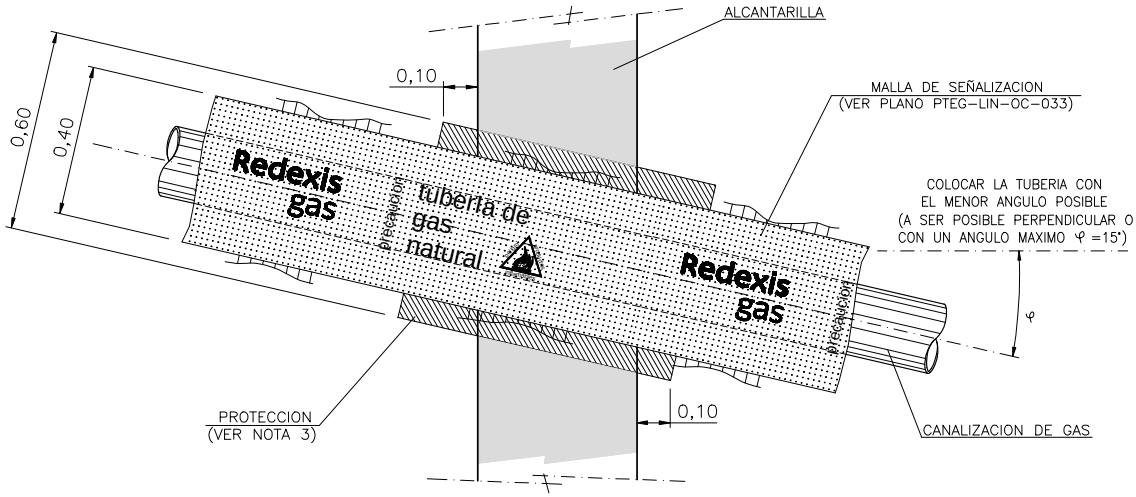
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SECCION



PLANTA



		RECOMENDADO	MINIMO
B	MOP 16 ó MOP 10	⩾0,50	0,20
	MOP ≤5		
	MOP ≤0,4		

NOTAS:

1.– LAS DISTANCIAS MINIMAS RECOMENDADAS PODRAN DISMINUIRSE EN CASOS EXCEPCIONALES CUANDO, POR MOTIVOS JUSTIFICADOS, SEA NECESARIO. SE RESPETARA SIEMPRE EN CUALQUIER CASO EL MINIMO REGLAMENTARIO.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– SOLO, CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS, DEBE INTERPONERSE ENTRE AMBOS: PLACAS DE MATERIAL CERAMICO MACIZO, GOMA SINTETICA O CAUCHO, TELA ASFALTICA U OTRO MATERIAL DE SIMILARES CARACTERISTICAS MECANICAS, DIELECTRICAS Y AISLANTES.

4.– A CRITERIO DE LA PROPIEDAD SE HORMIGONARA EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ALCANTARILLAS Y CONDUCCION EN ESTE CASO, CUANDO LA CANALIZACION SEA DE ACERO SE PROTEGERA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA Y EN CASO DE PE SE INTRODUCIRA EN UNA VAINA DE PROTECCION PLASTICA CUYO DIAMETRO SEA EL MINIMO POSIBLE QUE PERMITA LA INTRODUCCION, SIN DIFICULTAD, DE LA CANALIZACION DE GAS (VER PLANOS PTEG-LIN-OM-003 Y PTEG-LIN-OM-004)

5.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO:
PTEG-LIN-OC-034 1 DE 3

DENOMINACION:
AFECCIONES CON RED DE ALCANTARILLADO
-CRUCE SUPERIOR-

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA _____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

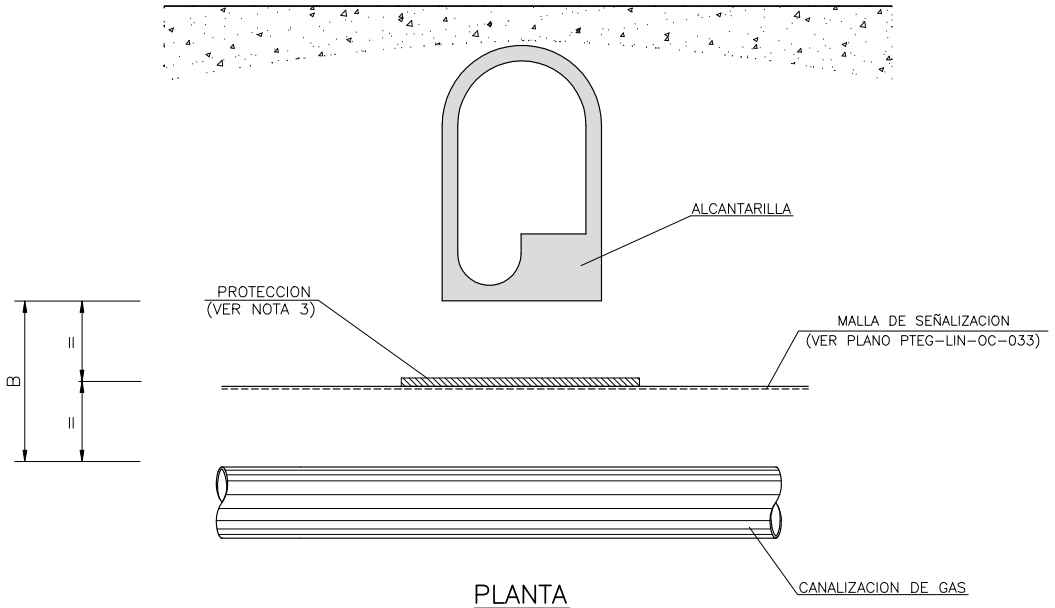
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

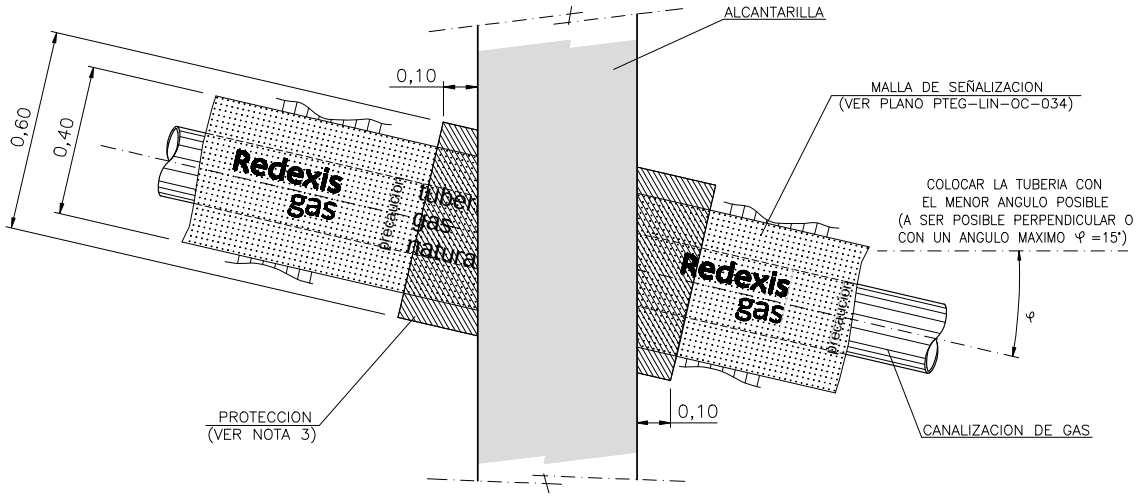
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SECCION



PLANTA



		RECOMENDADO	MINIMO
B	MOP 16 ó MOP 10	⩾ 0,50	0,20
	MOP ≤5		
	MOP ≤0,4		

NOTAS:

1.– LAS DISTANCIAS MINIMAS RECOMENDADAS PODRAN DISMINUIRSE EN CASOS EXCEPCIONALES CUANDO, POR MOTIVOS JUSTIFICADOS, SEA NECESARIO. SE RESPETARA SIEMPRE EN CUALQUIER CASO EL MINIMO REGLAMENTARIO.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– SOLO, CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS, DEBE INTERPONERSE ENTRE AMBOS: PLACAS DE MATERIAL CERAMICO MACIZO, GOMA SINTETICA O CAUCHO, TELA ASFALTICA U OTRO MATERIAL DE SIMILARES CARACTERISTICAS MECANICAS, DIELECTRICAS Y AISLANTES.

4.– A CRITERIO DE LA PROPIEDAD SE HORMIGONARA EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ALCANTARILLAS Y CONDUCCION EN ESTE CASO, CUANDO LA CANALIZACION SEA DE ACERO SE PROTEGERA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA Y EN CASO DE PE SE INTRODUCIRA EN UNA VAINA DE PROTECCION PLASTICA CUYO DIAMETRO SEA EL MINIMO POSIBLE QUE PERMITA LA INTRODUCCION, SIN DIFICULTAD, DE LA CANALIZACION DE GAS (VER PLANOS PTEG-LIN-OM-003 Y PTEG-LIN-OM-004)

5.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTEG-LIN-OC-034 2 DE 3

DENOMINACION: AFECCIONES CON RED DE ALCANTARILLADO -CRUCE INFERIOR-

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

V°B°_____ FECHA _____

ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

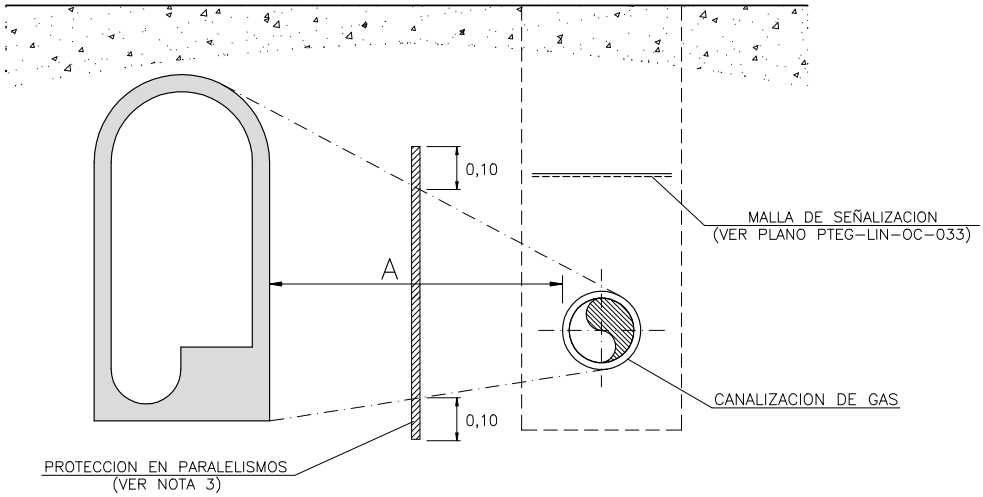
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

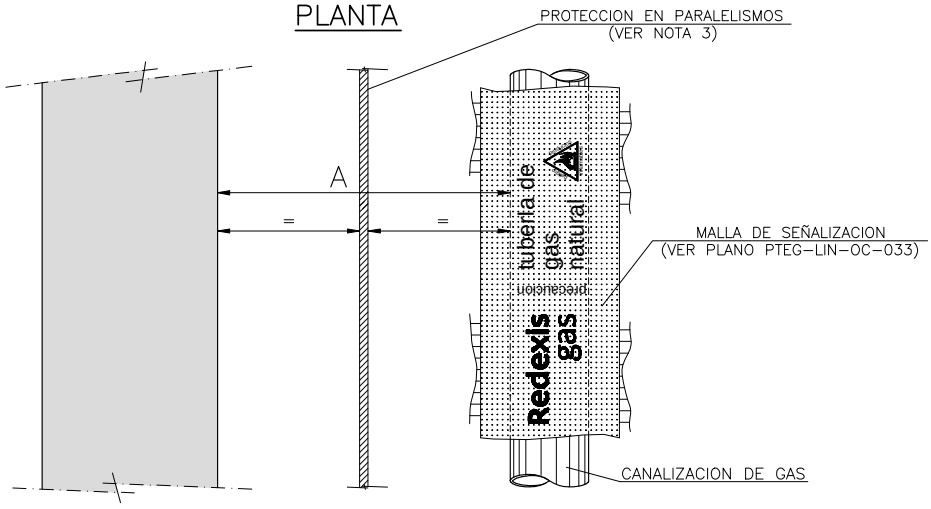
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SECCION



PLANTA



		RECOMENDADO	MINIMO
A	MOP 16 ó MOP 10	⩾ 1,00	0,50
	MOP ≤5		
	MOP ≤0,4		

NOTAS:

1.– LAS DISTANCIAS MINIMAS RECOMENDADAS PODRAN DISMINUIRSE EN CASOS EXCEPCIONALES CUANDO, POR MOTIVOS JUSTIFICADOS, SEA NECESARIO. SE RESPETARA SIEMPRE EN CUALQUIER CASO EL MINIMO REGLAMENTARIO.

2.– SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE AUMENTARAN ESTAS DISTANCIAS, DE MANERA QUE SE REDUZCAN LOS RIESGOS INHERENTES A LA EJECUCION DE TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO EN LA OBRA O CONDUCCION VECINA.

3.– SOLO, CUANDO POR CAUSAS JUSTIFICADAS NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS, DEBE INTERPONERSE ENTRE AMBOS: PLACAS DE MATERIAL CERAMICO MACIZO, GOMA SINTETICA O CAUCHO, TELA ASFALTICA U OTRO MATERIAL DE SIMILARES CARACTERISTICAS MECANICAS, DIELECTRICAS Y AISLANTES.

4.– COTAS EN METROS.

REVISION	FECHA	DESCRIPCION / MODIFICACION
0	09/12	REVISION ESTANDARIZACION – NORMALIZACION REDEXIS GAS

Redexis gas

PLANO TIPO REDEXIS GAS

ESCALA: %

CODIGO: PTEG–LIN–OC–034 3 DE 3

DENOMINACION: AFECCIONES CON RED DE ALCANTARILLADO –PARALELISMO–

APROBADO PARA FINES DE CONSTRUCCION

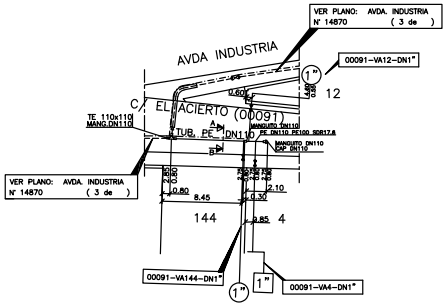
V°B°_____ FECHA _____

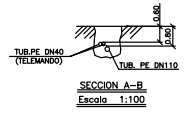
ESTE PLANO CONTIENE INFORMACION PROPIEDAD DE REDEXIS GAS Y NO SE PERMITE SU REPRODUCCION O USO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE REDEXIS GAS

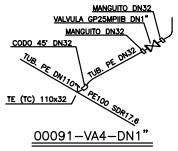
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

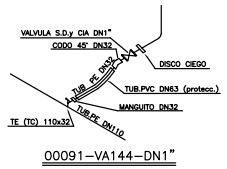
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

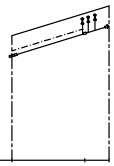








DISTANCIA PARCIAL
DISTANCIA AL ORIGEN
COTA DEL TERRENO
RECUBRIMIENTO
Caracteristicas del tubo
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES
ACOMETIDAS
VERTICES
PROTECCIONES
Otros servicios y/o naturaleza
Cruce superior o inferior



PERFIL LADO PAR
PC = + / – 204.00

DISTANCIA PARCIAL		0.00	7.57	2.52	
DISTANCIA AL ORIGEN		0.00	7.57	10.09	
COTA DEL TERRENO		209.18	210.11	210.42	
COORDENADAS UTM HUSO 30 ED50 (X,Y)	X		680013.48		
	Y		4615852.18		
RECUBRIMIENTO		0.80	0.80	0.80	
Caracteristicas del tubo		TUB.PE DN110 SDR11 UPONOR 60/05 MASA 0011		PE DN110 PE100 SDR17.6	
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES		TE 110x110 MANGUITO DN110 MANG.DN110		MANGUITO DN110 CAP DN110	
ACOMETIDAS		00091–VA144–DN1"		00091–VA4–DN1"	
VERTICES		00091–VA12–DN1"			
PROTECCIONES					
Otros servicios y/o naturaleza					
Cruce superior o inferior					

DN Mts.	DN Uds.	TIPO DE MATERIAL LADO PAR	DN Mts.	DN Uds.	TIPO DE MATERIAL
7.57		TUB. PE DN110 SDR11			
2.52		TUB. PE DN110 PE100 SDR17.6			
15.14		TUB. POLIETILENO DN90 TELEMANDO			
	1	TE 110x110			
	3	MANGUITO DN110			
	1	CAP DN110			
		00091–VA144–DN1"			
	1	TE TOMA EN CARGA 110x32			
	1	MANGUITO DN32			
2.35		TUBERIA POLIETILENO DN32			
1.95		TUBERIA PVC DN63 (protecc.)			
	1	CONJUNTO VALVULA S.D.y CIA DN1"			
	1	DISCO CIEGO			
	1	ARQUETA DE PVC			
	1	CODO 45º DN32			
		00091–VA4–DN1"			
	1	TE TOMA EN CARGA 110x32			
	1	CODO 45º DN32			
	2	MANGUITO DN32			
2.75		TUBERIA POLIETILENO DN32			
	1	CONJUNTO VALVULA GP25MPIIB DN1"			
	1	REGISTRO DE FUNDICIÓN DN200			

ZARAGOZA (Santa Isabel)

REGIMEN DE PRESION		TIPO DE CONDUCCION		Rev.	Fecha	Descripción	Realizó	Comprobó	Aprobó
ALTA PRESION		ACERO		4					
MEDIA PRESION B	X	POLIETILENO	X	3					
MEDIA PRESION A				2					
				1	11/03/21	ACOMETIDA Nº 13	DSCHGAS		
				0	31/05/13	INCL.TUB.INVISTA Nº4//P.S.DISTR.C.N.STA.ISABEL	PRONOR		

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	P.G.2001	G.A.	
CONSTRUIDO	16–09–02	CADEGAS	
COMPROBADO		GAS ARAGON S. A.	
APROBADO		GAS ARAGON S. A.	

CODIGO DE RED/ES
1 0 0 0 0 0 9 1

DENOMINACION DE LA CANALIZACION
CALLE EL ACIERTO

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALA: H= 1:250 V= 1:100

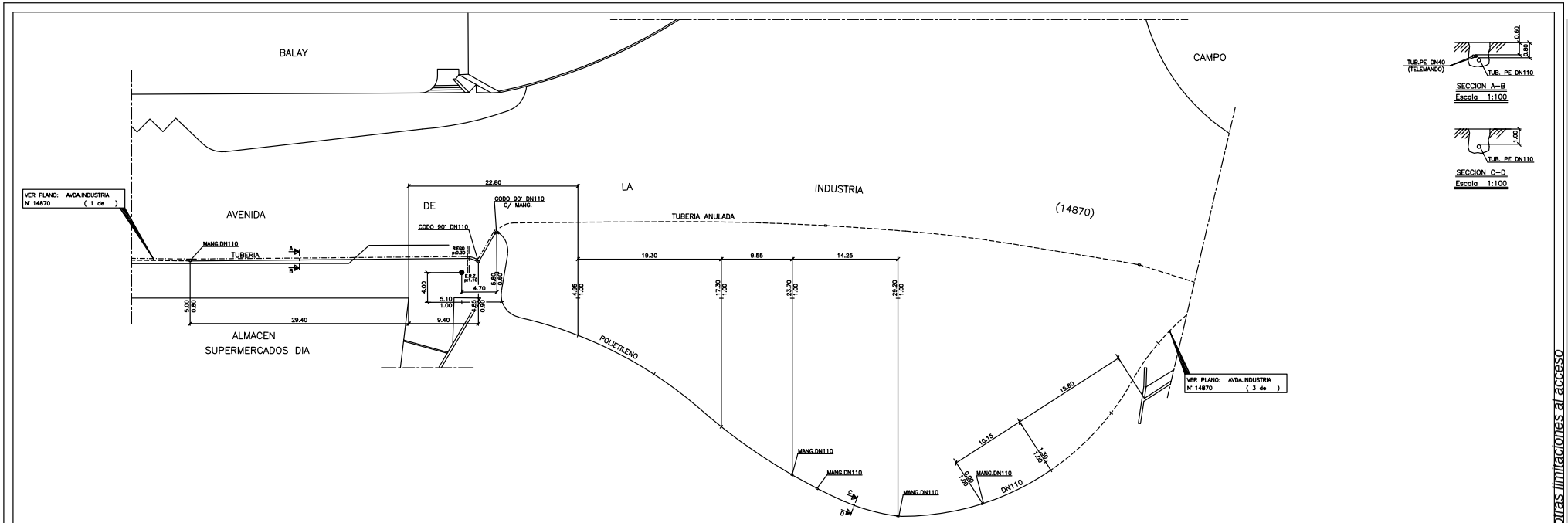
NUMERO DE PLANO: 00091 1 DE

DOCUMENTO PROPIEDAD DE GAS ARAGON, S. A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 121 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - LA TRAMITADORA 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

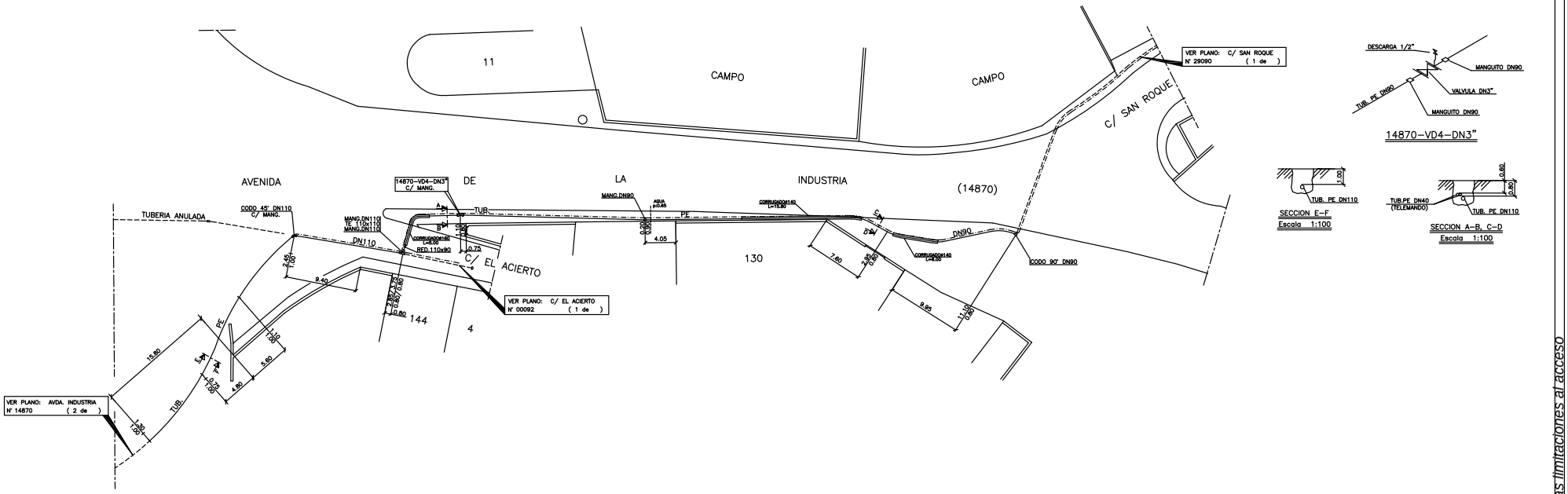


DN Mts.	DN Uds.	TIPO DE MATERIAL	DN Mts.	DN Uds.	TIPO DE MATERIAL
		LADO PAR			
98.46		TUB. POLIETILENO 100 DN110 SDR17,6			
43.75		TUB. POLIETILENO 80 DN110 SDR11			
87.50		TUB. POLIETILENO DN40 TELEMANDO			
	7	MANGUITO DN110			
	2	CODO 90º DN110			

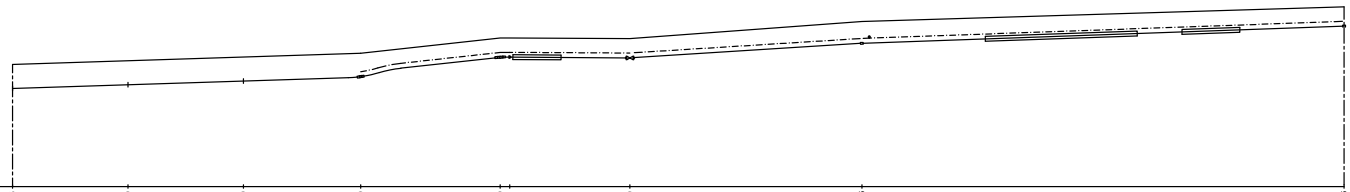
DISTANCIA PARCIAL	
DISTANCIA AL ORIGEN	
COTA DEL TERRENO	
RECUBRIMIENTO	
Caracteristicas del tubo	
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	
ACOMETIDAS	
VERTICES	
PROTECCIONES	
Otros servicios y/o naturaleza	
Cruce superior o inferior	

PERFIL LADO PAR
PC = + / – 203.00

| | | |



DISTANCIA PARCIAL	
DISTANCIA AL ORIGEN	
COTA DEL TERRENO	
RECUBRIMIENTO	
Caracteristicas del tubo	
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	
ACOMETIDAS	
VERTICES	
PROTECCIONES	
Otros servicios y/o naturaleza	
Cruce superior o inferior	

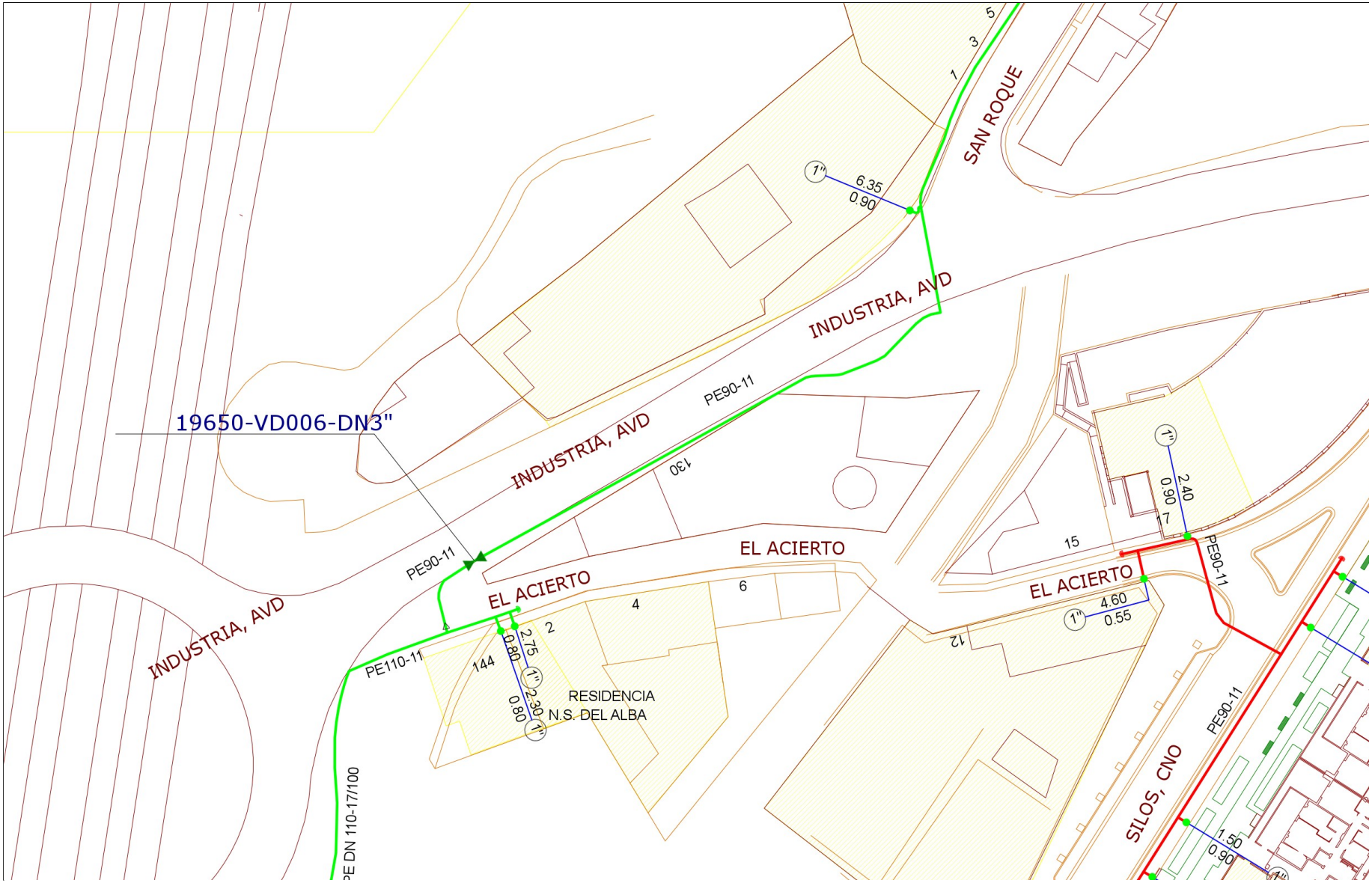


PERFIL LADO PAR
PC = + / – 203.00

| | | |

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJO Nº 7

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.
2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO.
3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.
4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.
6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.
7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
9.-PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
11.- CONCLUSIÓN.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 126 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

Proyecto: MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

Emplazamiento: ZARAGOZA.

2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decisión 2014/955/UE, del 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 200/532/CE sobre la lista de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Derogado por Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por el que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 127 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

- Directiva 2011/97/UE de 5 de diciembre de 2011, que modifica la Directiva 1999/31/CE, por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residuo.

- Decreto 117/2009, del 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006 de 27 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y del régimen jurídico público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcciónу o reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medio ambiente.

- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Decisión de Ejecución (UE) 2019/1885 de la Comisión de 6 de noviembre de 2019, por la que se establecen las normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos relativos al vertido de residuos municipales, de acuerdo en la Directiva 1999/31/UE del Consejo, y se deroga la Decisión 2000/738/CE de la Comisión.

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

4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

MATERIALES INERTES

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)	CANTIDADES (m^3)
170101	Hormigón	185,86	77,44
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	6,946	3,02
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	559,92	254,51
170201	Madera	0,705	1,41
TOTALES ESCOMBRO LIMPIO		**753,43**	**336,38**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 128 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La generación de residuos durante la realización del presente Proyecto de Urbanización se produce a través de actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación:

Demolición de pavimentos y obras de fábrica existentes.

Se trata exclusivamente de dos tipos de materiales, pavimentos asfálticos de calzadas existentes, y hormigón de pavimentos provenientes de las calzadas, aceras y obras de fábrica existentes. No obstante, para prevenir los residuos en obra la demolición se realizará con corte por disco y se demolerá lo estrictamente necesario para la correcta ejecución de la obra, en los límites exteriores, e interiores de la misma.

Excavación en explanación y zanjas.

Se refiere a la extracción de tierra y piedras necesarias para la consecución de la nueva subrasante de la urbanización y que no se utilicen en obra o acopios.

Igualmente se contempla en este apartado la obtención de tierras procedentes de la excavación de las zanjas para la realización de las redes de alcantarillado, y otras canalizaciones, donde no será aprovechable para el relleno de las mismas el material obtenido, dado que no cumple igualmente con las condiciones necesarias para el relleno.

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Las cantidades de residuos de construcción y demolición generadas serán gestionados por un gestor de residuos autorizado y, en su caso, se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas.

Los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados, tal como indica la ley. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos.

La demolición se llevará a cabo de forma selectiva garantizando la retirada de materiales clasificados anteriormente.

El volumen de tierra generado con la explanación del terreno y con la excavación de zanjas, no hace recomendable que el material sea acopiado en obra antes de su evacuación, no obstante el procedimiento a desarrollar será determinado por el contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos, así como el momento en que se procederá a aportar a la zona verde el material aprovechable de este proceso.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 129 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. 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.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE, del 18 de diciembre.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La realización del cálculo se realiza en base a las operaciones de valorización de los residuos generados en la obra, por parte del gestor de los mismos. Para la gestión de los residuos no peligrosos se ha establecido un precio para el denominado "**escombro limpio**" con un importe de **6,00 €/tn**, IVA no incluido.

En los capítulos del presupuesto del proyecto se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones o como carga y transporte independiente. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión o eliminación de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 130 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

CONCEPTO	CANTIDAD (tn)	PRECIO (€)	COSTE
Canon de gestión y vertido de escombro limpio	**753,43**	**6,00**	**4.520,58**
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	2	**45,62**	**91,24**
Gestión administrativa de documento de control	1	**6,08**	**6,08**
Gestión administrativa de documento de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación compelmentaria	1	**12,52**	**12,52**
TOTAL COSTE GESTIÓN DE RESIDUOS			**4.630,42**

11.- CONCLUSIÓN.

Con el presente anejo incluido en el Proyecto de Urbanización 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.

I.C. de Zaragoza, abril de 2026.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
JEFE DEL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.
Colegiado N.º 18583

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo.: Enrique Ponsa Castejón
Colegiado N.º 23880

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 131 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

COGITIAR
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado 1.

09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899)

Firmado digitalmente por 09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:50020 / Hoja:Z-29003 /Tomo:2667 /Folio:30 /Fecha:25/11/2014 / Inscripción:4, serialNumber=IDCES-09288142Y, givenName=LUIS MANUEL, sn=QUINTANILLA LOPEZ, cn=09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899), 2.5.4.97=VATES-B50884899, o=INGENIERIA Y GESTION ARAGON SL, c=ES
Fecha: 2026.03.29 18:23:53 +02'00'

Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

COGITI ARAGÓN Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales FIRMA ELECTRÓNICA

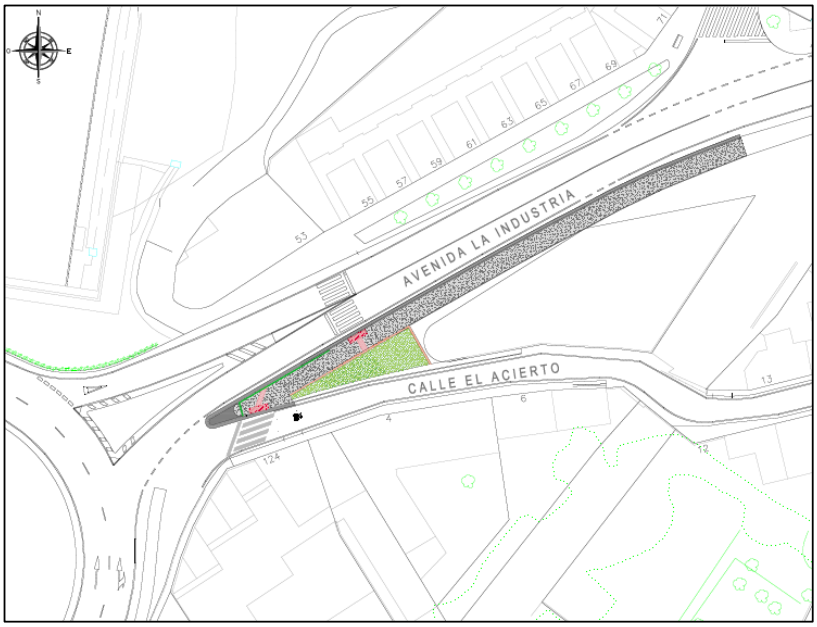
Firmado por: Firmado por el Graduados en Ingeniería</br>Ingenieros Técnicos Industriales</br>Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón.
Certificado válido desde: 12/3/25 8:06:24 a. m. hasta 12/3/27 8:06:24 a. m. con número de SERIE: 165771470268621354487344112426099588814
FECHA FIRMA: martes, 31 de marzo de 2026 9:21:23 a. m.

Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REDACTOR DEL ESS: LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ

MARZO 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

EMPLAZAMIENTO: La avenida de la Industria y la calle el Acierto se encuentran ubicadas en el distrito Santa Isabel de Zaragoza.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

INDICE

1.- MEMORIA
2.- PLIEGO DE CONDICIONES
2.- FICHAS DE SEGURIDAD
4.- PRESUPUESTO
5.- PLANOS

SS-01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIEMTO
SS-02.- PROTECCIONES EN ZANJAS 1
SS-03.- PROTECCIONES EN ZANJAS 2
SS-04.- ELEVACIÓN DE CARGAS
SS-05.- SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN
SS-06.- SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS
SS-07.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-08.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-09.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-10.- SEÑALIZACIÓN VIAL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.- MEMORIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

INDICE:

1. MEMORIA 4
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA 5
1.2.1. Promotor 5
1.2.2. Denominación 5
1.2.3. Situación 5
1.2.4. Descripción 6
1.2.5. Presupuesto 7
1.2.6. Duración de las obras 7
1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra 8
1.2.8. Organización de la prevención en la obra 8
1.2.9. Interferencias y servicios afectados. 9
1.2.10. Control de ensayos, visitas a obra y personal técnico. 11
1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA 13
1.3.1. TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN 13
1.3.2. SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL. 15
1.3.3. TRABAJOS DE SEÑALISTA. 18
1.3.4. REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS 20
1.3.5. ACTUACIONES PREVIAS 24
1.3.6. DEMOLICIONES Y LEVANTADOS 27
1.3.7. CORTE Y RETIRADA DE ÁRBOL 30
1.3.8. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN 33
1.3.9. EXTENDIDO DE ZAHORRAS 41
1.3.10. COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS 44
1.3.11. HORMIGONADOS 46
1.3.12. INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS 49
1.3.13. ALBAÑILERÍA 50
1.3.14. PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS) 51
1.3.15. PAVIMENTOS 52
1.3.16. INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO 54
1.3.17. MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES 56
1.3.18. EQUIPAMIENTO 60
1.3.19. MEZCLAS BITUMINOSAS 61

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 137 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.3.20. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. 66
1.3.21. SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 68
1.3.22. TRABAJOS DE JARDINERÍA. 70
1.3.23. TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO 71
1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉTICOS 75
1.5. RIESGOS DE INCENDIO 75
1.6. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 76
1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 76
1.7.1. Medidas preventivas 76
1.7.2. Protecciones colectivas 76
1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN 76
1.8.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS 76
1.8.2. ESCALERAS DE MANO 78
1.8.3. HERRAMIENTAS MANUALES, ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS 80
1.8.4. GANCHOS, CADENAS, ESLINGAS. 82
1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN 90
1.9.1. DUMPER 90
1.9.2. HORMIGONERA ELÉCTRICA 92
1.9.3. SIERRA CIRCULAR 92
1.9.4. VIBRADOR 93
1.9.5. SOLDADURA ELECTRICA 94
1.9.6. SOLDADURA AUTÓGENA. OXICORTE 95
1.9.7. MARTILLO PERFORADOR 96
1.9.8. GRUPO ELECTRÓGENO 98
1.9.9. DISCO DE CORTE DE HORMIGÓN 100
1.9.10. COMPRESOR 102
1.9.11. MOTOSIERRA 103
1.9.12. HACHA 104
1.9.13. PEQUEÑA COMPACTADORA 105
1.9.14. PLATAFORMA ELEVADORA 107
1.10. HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN 107
1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PUBLICAS. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN 109
1.11.1. MAQUINARIA EN GENERAL. 109
1.11.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL. 111
1.11.3. CAMIÓN BASCULANTE 112
1.11.4. GRUA SOBRE CAMIÓN 113

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 138 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.11.5. CAMIÓN GRUA CON CESTA....116
1.11.6. RETROEXCAVADORA....117
1.11.7. PALA CARGADORA....118
1.11.8. MOTONIVELADORA....120
1.11.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO....122
1.11.10. CAMIÓN HORMIGONERA....123
1.11.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS....124
1.11.12. CISTERNA DE RIEGO CALORIFUGADA....128
1.11.13. MAQUINA BARREDORA DE VIALES....129
1.12. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS....133
1.13. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS....134
1.14. DESMONTAJE FIBROCEMENTO....139
1.15. FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO....140
1.16. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS....141
1.16.1. Reconocimiento médico....141
1.16.2. Enfermedades profesionales....141
1.16.3. Asistencia a accidentados....141
1.16.4. Botiquín instalado en obra....142
1.17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR....142
1.18. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA....142
1.19. SERVICIO MÉDICO....142
1.20. PREVENCIÓN DE INCENDIOS....142
1.21. NORMAS DE COMPORTAMIENTO....144

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 139 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/1997, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

▪ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-1 1-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.

▪ Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).

▪ Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).

▪ Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)

▪ Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B. O. E. 25- 10-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 48511997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 48811997, de 14 de abril, B. O. E. 23-04-97).

▪ Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B. O. E. 24-05-97).

▪ Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 140 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

(corrección de errores del 15 de abril).

▪ Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B. O. E. 24-05-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O. E. 12-06-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B. O. E. 07-08-97).

▪ Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

▪ Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

▪ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

▪ 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.

▪ Ampliación 1 normativa del Estado.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

El alcance del presente Estudio se extiende a todos los medios materiales y humanos, que intervengan directa o indirectamente en la ejecución de la obra, incluyendo no sólo los del contratista adjudicatario sino también a los de los posibles subcontratistas, debidamente autorizados por la Dirección Facultativa.

1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1. Promotor

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

1.2.2. Denominación

Se refiere el presente ESS a la MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

1.2.3. Situación

Las obras proyectadas se desarrollan en la intersección de la avenida de la Industria y la calle el Acierto, ubicadas en el distrito Santa Isabel de Zaragoza.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 141 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.2.4. Descripción

Es objeto de este proyecto es reforma integral de la calle Doctor Iranzo.

• Ampliación de la anchura de las aceras, de forma que se gane espacio para facilitar la movilidad del peatón y dar cumplimiento a la Orden TMA/851/2021 y a la Ordenanza de accesibilidad del Ayuntamiento de Zaragoza.

•Mejora ambiental de la calle mediante plantaciones.

•Potenciación del uso peatonal.

•Mejora del alumbrado.

•Soterramiento de líneas eléctricas.

PAVIMENTACIÓN

El proyecto define la remodelación de la acera en avenida la Industria con un ancho de 2,80 metros para dar continuidad a la acera actualmente existente a la altura de la calle San Roque, así como una plataforma en su intersección con la calle el Acierto para salvar el desnivel entre ambas vías, con una longitud de 7,60 m y una anchura media de 3,20 m.

Se mantiene el trazado de la rasante actual de las aceras, y se realiza una pequeña rampa para salvar el desnivel entre la plataforma ejecutada en el cruce del paso de peatones con la calle el Acierto y la rasante actual de la acera en avenida de la Industria.

Las pendientes transversales serán del 2 % como máximo y 0,5 % mínimo, definiendo el punto bajo en las rigolas situadas a ambos lados de la calzada, donde se recogerán las aguas pluviales mediante sumideros.

Está previsto colocar en toda la acera pavimentada baldosa de terrazo de 40x40 cm y 3,5 cm de espesor, colocadas según se indica en el detalle incluido en los planos. Se ha optado por dicho modelo para dar continuidad a la acera existente en avenida la Industria.

Se proyecta baldosa podotáctil direccional, con contraste de color, en los puntos de pasos de peatones, así como en zonas de cruces de calle o pérdida de línea de fachada.

La sección estructural proyectada estará formada por las siguientes capas:

Zahorra artificial……	15 cm
Hormigón HM-15……..	13 cm
Mortero agarre M-7,5……..	4 cm
Baldosa terrazo…….……	3,5 cm

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

No se realiza ninguna actuación en la red existente.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 142 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

RED DE SANEAMIENTO

No se realiza ninguna actuación en la red existente.

PLANTACIÓN

Se proyecta una zona verde con plantación tapizante para salvar el desnivel entre ambas vías, ejecutándose un murete de fábrica de ladrillo para contener las tierras de dicha zona

La plantación tapizante de Juniperus Horizontalis en el terraplen. Para el relleno de la zona se incorporará una capa de drenaje de gravas de un espesor de 0,15 m y posteriormente se rellenará de sustrato hasta alcanzar el total del volumen.

RIEGO

Se realizarán un riego por goteo en superficie para las especies tapizantes.

Dichos riegos se realizará a través de una toma de la red de abastecimiento de agua potable de diámetro 32 mm de PEBD. La toma estará dotada con trampillón, una arqueta de dimensiones 40 x 40 x 55 cm libres interiores de hormigón HM-15, donde se ubicará la llave de paso y otra arqueta de las mismas dimensiones donde se alojará la derivación a los dos circuitos de riego con electroválvulas, filtro y válvulas de retención, así como las reducciones de diámetro 32 a 20 mm.

ALUMBRADO PÚBLICO

Se mejora la iluminación, se cambiará la distribución de las luminarias adaptándose al nuevo trazado de la calle y se realizará un cambio a tecnología LED que significará un ahorro económico y ambiental.

SEÑALIZACIÓN

La señalización horizontal se realizará conforme a los planos correspondientes del proyecto.

La pintura será de larga duración “termoplástica en frío” de dos componentes.

Será repondrá la señalización existente, en la medida de lo posible, fuera de la zona de acera. En caso de ser dañada la señalización durante la ejecución de las obras la nueva señalización será de acero rectangulares y circulares de 600 mm de lado o diámetro, colocadas en postes de perfil rectangular de 80 x 40 x 2 mm.

1.2.5. Presupuesto

El Presupuesto Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **2.522,00 € (DOS MIL QUINIENTOS VEINTIDO EUROS).**

1.2.6. Duración de las obras

Las obras tendrán una duración aproximada de **3 meses.**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 143 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra

1.- TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN
2.- SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL.
3.- TRABAJOS DE SEÑALISTA.
4.- REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS
5.- ACTUACIONES PREVIAS
6.- DEMOLICIONES Y LEVANTADOS
7.- CORTE Y RETIRADA DE ÁRBOL
8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN
9.- EXTENDIDO DE ZAHORRAS
10.- COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS
11.- HORMIGONADOS
12.- INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS
13.- ALBAÑILERÍA
14.- PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS)
15.- PAVIMENTOS
16.- INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO
17.- MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES
18.- EQUIPAMIENTO
19.- MEZCLAS BITUMINOSAS
20.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.
21.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.
22.- TRABAJOS DE JARDINERÍA.
23.- TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO

1.2.8. Organización de la prevención en la obra

Presencia de los recursos preventivos.

De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 144 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

a) Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

b) Deberán 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.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

1.2.9. Interferencias y servicios afectados.

Las interferencias con conducciones de toda índole, son causa suficiente de accidentes; líneas eléctricas aéreas, carreteras, tráfico y caminos afectados, canalización de tubería, redes de diferentes servicios, ríos,… por ello, consideramos muy importante detectar su existencia y localización exacta mediante la comprobación en los planos del proyecto y la solicitud, previa al comienzo de los trabajos, de los planos del propietario del servicio, incluso incidiendo en la presencia de técnicos especializados de la compañía en el momento de la

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 145 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

actuación, con el fin de valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

En el proyecto que nos ocupa y atendiendo a las indicaciones de los proyectos se destacan afecciones a diferentes servicios

Tráfico Rodado. En los puntos donde se afecten a las vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, se establecerá la preceptiva señalización vertical, o en su defecto, se utilizará señalización mediante señalistas.

Circulación Peatonal. En los puntos donde se afecten vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, se delimitará la zona afectada mediante un vallado que delimite la zona de actuación.

Otras Interferencias Posibles:

Conducciones de agua. Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua o saneamiento, se tomaran las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y en consecuencia se suprima el servicio.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción (se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

Una vez localizada la tubería se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad. Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50m de la tubería de servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

Se instalaran sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes,… cuando el caso lo requiera.

Esta totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción o utilizar las conducciones como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.

En caso de rotura o fuga en la canalización, se comunicará inmediatamente con la Compañía Instaladora y se paralizaran los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Conducciones eléctricas. En caso de encontrar líneas eléctricas enterradas, gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión. En caso de duda tratar a todos los cables enterrados como si estuvieran cargados con tensión.

Procurar no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos paso de maquinaria y vehículos, o contactos con personas ajenas a la obra.

Utilizar señalización indicativa del riesgo.

Si se conoce la posición exacta del cable y esta recubierto con arena y protegido con fábrica de ladrillo y

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 146 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

señalizado con cinta que indica la tensión, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción, salvo indicación de la Compañía, y luego con pala manual.

Con carácter general la conducción que quede en el aire se apuntalará y protegerá para evitar ser dañada por la maquinaría, herramientas, etc.

Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos en la zanja, pozo, etc, se procederá al descargo de la línea, bloqueo ante cualquier alimentación, comprobación de la ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito y asegurarse mediante protección de posibles contactos contra superficies cercanas en tensión, todo esto en el orden de exposición indicado.

En caso de líneas eléctricas aéreas, se debe solicitar por escrito la modificación de la línea por parte de la compañía, su descargo, su desvío o elevación. En caso contrario, se procederá a dejar unas distancias de seguridad mínimas medidas desde el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del trabajador, herramienta o máquina en posición de trabajo.

Las distancias recomendadas son de 3 m para tensiones inferiores a 66000 V y de 5 m para tensiones superiores a 66000 V. Complementar las medidas anteriores con pórticos de señalización situados a distancia de 50 a 100 m a cada lado de la línea.

En caso de accidente por contacto directo con la línea de una máquina con el operario en su interior, se debe advertir a los operarios que no toquen la máquina, y al trabajador que permanezca en su interior, intentando alejar la máquina de la línea en cuestión bajando la parte móvil que ha provocado el contacto, y en caso de peligro de incendio, que baje de la misma saltando lo más lejos posible de la máquina, sin agarrarse a las partes de la misma.

Será de vital relevancia, para la correcta ejecución de los trabajos, la coordinación en tiempo y espacio con otras empresas intervinientes.

1.2.10. Control de ensayos, visitas a obra y personal técnico.

Durante todo el transcurso de la obra se encontrará personal ajeno al contratista, pero necesario para la evolución de los trabajos:

- Personal de control técnico

- Personal de servicios afectados (telefónica, gas...)

- Visitas de subcontratistas previas al inicio de sus trabajos.

- Personal del Promotor

La permanencia en obra de estos trabajadores es de carácter esporádico, o bien como en el caso de los trabajadores que controlan la posible aparición de restos arqueológicos la actuación en obra es puramente de control. No obstante, siempre y cuando interfieran con la propia actividad de la obra, deberán respetar las

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 147 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

medidas de protección colectiva adoptadas y utilizar los equipos de protección individual adecuados (calzado de seguridad y si fuera necesario, casco de protección)

RIESGOS PROFESIONALES.

Caídas de personas a distinto nivel
Caídas de personas al mismo nivel
Caída de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos móviles
Atropellos o golpes por vehículos
Golpes contra objetos inmóviles
Accidentes por circulación.
Ruido

NORMAS GENERALES

- Como norma general todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- En el tránsito por la obra con vehículos se deberá hacer uso de luces de cruce y respetar la limitación de velocidad vigente en la obra.
- En el tránsito por la obra deberá ser acompañado por algún responsable de obra o personal designado por ellos.
- Para poder acceder a zonas de trabajos con riesgos específicos (caída de objetos, caída en altura...) se deberán atender las medidas preventivas tanto colectivas como individuales de la misma forma que lo debería hacer cualquier otro trabajador de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Caídas de personas a distinto nivel.

- Respete siempre la señalización de obra. Nunca se sitúe junto a cortes de zanjas por el interior del vallado.
- Evite apoyarse en las barandillas de los forjados.

Caídas de personas al mismo nivel. / Pisadas sobre objetos

- Mantener orden y limpieza en el puesto de trabajo.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad

Caída de objetos desprendidos. (obras de edificación, interior de zanjas y pozos, etc.…)

- Todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- Esta medida se hace especialmente relevante en obras de edificación, interior de zanjas y zonas de montaje de elementos con material por encima de la cabeza.

Choques contra objetos móviles (presencia en obra de maquinaria de obras públicas)

- En el tránsito por la obra deberá ser acompañado por algún responsable de obra o personal designado por

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

ellos.

- Nunca se sitúe con su vehículo en el área de influencia de una máquina de obras públicas, para evitar golpes de la maquina con su vehículo. Actúe con precaución.

Golpes contra objetos inmóviles

- Adecuada señalización de los trabajos.
- Anchura adecuada de vías de circulación.
- iluminación adecuada de la zona de trabajo, haciendo uso de luz artificial en aquellas zonas de la obra donde la luz natural no alcance para dar unos niveles de iluminación adecuados.

Atropellos o golpes por vehículos

- Todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- Se respetará la señalización de la obra.
- Nunca pase a pie en el área de influencia de una máquina de obras públicas, sin cerciorarse de que le ha visto el operador de la maquina y autorizado su paso. Actúe con precaución.

Accidentes por circulación.

- En caso de tránsito por el interior de la obra con un vehículo, es obligatorio las luces de cruce.
- Circule siempre por su derecha, en especial en cambios de rasante.
- En trabajos en calzada con tráfico abierto, haga uso de rotativo luminoso en su vehículo.

Ruido. (Exposición puntual a altos niveles de ruido.)

- Los trabajadores dispondrá de protectores auditivos de USO OBLIGATORIO cuando así se establezca según los niveles de ruido de las tareas realizadas.
- Adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores, sometiéndose al protocolo especifico de ruido.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Protección del cráneo
- Ropa reflectante o de alta visibilidad
- Protectores auditivos
- Calzado seguridad

1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

Se describen a continuación los riesgos previsibles en la ejecución de las unidades constructivas que configuran la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, así como las medidas de prevención y protecciones, tanto colectivas como individuales, que se consideran más adecuadas para cada caso.

1.3.1. TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN

Comprenden los trabajos de delimitación de las zonas de obras y montaje de casetas de obra y zona de acopios. El vallado será a base de pies de hormigón y valla metálica de alambre de dos metros. El vallado

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: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

dispondrá únicamente de las aberturas correspondientes al acceso y salida de peatones y maquinaria. La definición del vallado se completará con el sistema de control de acceso seleccionado por el contratista.

- Los pies de hormigón del vallado se anclarán al suelo de manera que quede garantizada la estabilidad del conjunto.
- Para aumentar la visibilidad se trenzará cinta de balizamiento en el vallado.
- El acceso al interior de las obras se realizará siempre a través de los pasos previstos, quedando terminantemente prohibido el acceso peatonal a través de la puerta destinada a entrada de vehículos, señalizando a tal efecto cada paso con las correspondientes placas normalizadas y con rótulos que hagan referencia a esta prohibición.
- Los accesos y salidas de vehículos estarán debidamente señalizados, tanto en el interior como en las vías públicas adyacentes, con las placas normalizadas de «STOP», «PELIGRO INDEFINIDO» Y «SALIDA DE CAMIONES».
- Como medida general, queda prohibido el acceso a la obra a todas personas o vehículos ajenos a la misma, así como a los operarios, técnicos o cualquier otra persona relacionada con los trabajos que no disponga del correspondiente casco y calzado de seguridad, debiendo colocarse, tanto en los accesos como en el interior de la obra, las placas o rótulos que hagan referencia a estas medidas.
- Al mismo tiempo que se efectúe el vallado general, se dispondrán en obra las casetas destinadas a vestuarios, comedor de personal, oficina de obra, servicios y botiquín, que podrán construirse sobre el terreno o ser prefabricadas, pero siempre reuniendo las debidas condiciones de seguridad y habitabilidad y respetando, como mínimo, las superficies, volúmenes y número de elementos de higiene recogidos en los correspondientes apartados de el Plan de Seguridad y en la Ordenanza General de Seguridad y salud en el Trabajo, calculados en función del número de personas que trabajen en las obras en los periodos punta.
- En la caseta destinada a oficina, deberá figurar de forma visible y permanente un cartel con los números de teléfono de urgencias de bomberos, ambulancias y centros asistenciales más próximos, además de aquellos que, en caso de accidente, sea preciso utilizar.
- Existirá asimismo en esta caseta, y en la destinada a botiquín, un plano o croquis con la ubicación de la obra, los centros asistenciales más próximos y los itinerarios óptimos hasta ellos.
- Una vez ejecutados el vallado general de protección y las instalaciones provisionales descritas, se acotarán con cordón de balizamiento las calles y espacios para la circulación de vehículos de obra, las zonas de descarga y las zonas de acopio de materiales, con las reservas necesarias en tanto duren los trabajos.
- Se indicarán claramente, mediante la colocación de rótulos con las inscripciones «PELIGRO, CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS» y «PELIGRO, DESCARGA DE MATERIALES» las zonas de circulación de vehículos, descarga y acopio de materiales.

Además, se procederá a la conexión de los servicios necesarios, abastecimiento de agua, vertido y electricidad.

Cada uno de los suministros será conectado por empresa especializada de acuerdo a las condiciones de la compañía suministradora.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 150 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.3.2. SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL.

Incluiremos dentro de estos trabajos el diseño de la distribución y colocación de las señales verticales y balizamiento de obra para advertencia y canalización del tráfico ajeno circulante por las vías públicas afectadas por los trabajos.

PROCESO DE COLOCACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

El material de señalización se descargará y se distribuirá en la vía publica en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajara bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

La tarea de colocación de señalización se realizará preferentemente desde una zona protegida (acera, new jersey…)

De no ser posible realizarlo de esta manera, el trabajador estará acompañado por un señalista o incluso por un vehículo de señalización que advierta de su presencia y le proteja del riesgo de atropello.

Una vez levantadas las señales, la operación de colocación de conos se realiza normalmente colocando los conos transitando a pie por la calzada.

En caso de tareas con alta intensidad de vehículos las tareas podrán ser auxiliadas mediante una furgoneta la cual debe llevar bien visible el rotativo luminoso y luces de situación y alumbrado encendidas y, aun señalista con un banderín rojo, el cual se colocará antes de la cuna de inicio del corte de carril

Otra solución eficaz es auxiliarse del apoyo de los Agentes de Tráfico, que normalmente se suelen colocar al inicio del corte o detrás del vehículo desde donde se realiza la tarea reteniendo el tráfico de la vía.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

PROCESO DE RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde la acera. En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada. En la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación.

RIESGOS

Caídas de personas a distinto nivel
Golpes o cortes con objetos o herramientas
Caídas de personas al mismo nivel
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos
Pisadas sobre objetos
Atropellos o golpes por vehículos
Contactos eléctricos accidentes por circulación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 151 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD

- No se podrá dar comienzo a ninguna operación en la carretera o vía de servicio, en caso de estar abierta al trafico, sin haber colocado las señales informativas, de peligro, y de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la legislación especifica de la vía o en su defecto tomando como referencia la normativa 8.3 I.C.
- En ningún caso se invadirá una calzada con circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Previamente al inicio de los trabajos, el encargado o jefe de equipo de cada actuación informara a los trabajadores del procedimiento a seguir, señales a colocar, orden establecido para la colocación, lugar exacto donde situarlas, e incluso como colocarlas de la forma más segura.
- Los trabajadores responsables de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización, recibirán instrucciones de cómo realizar estas labores, se les informara de todos los riesgos y medidas preventivas de su actividad y se les explicara de forma exhaustiva el procedimiento aprobado para la instalación de la señalización correspondiente en cada caso. Todo esto quedara registrado por escrito.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Caída de personas a distinto nivel (desde escaleras)

- Los trabajos en escaleras para manipular señales, carteles, se realizarán desde escaleras del tamaño adecuado a la señal, cartel a reparar. Estas, dispondrán de zapatas antideslizantes y se encontrarán firmemente sujetas evitando desplazamientos laterales de las mismas

Caída de personas al mismo nivel / Pisadas sobre objetos.

- Se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada, evitando dejar tirados tornillos, tuercas, perfiles, etc. que pudieran dar lugar a caídas y/o tropiezos de los trabajadores que intervendrán en las operaciones.

Golpes o cortes con objetos o herramientas.

- La manipulación de herramienta manual se realizará por personal capacitado, con la formación adecuada.
- Las herramientas de mano (martillos, mazos, llaves, etc.…) se mantendrán en las condiciones adecuadas de mantenimiento, siendo utilizadas para el fin para el que han sido concebidas por el fabricante.

Proyección de fragmentos o partículas.

- Durante el lastrado del poste de las señales al terreno mediante clavos, el trabajador hará uso de protector ocular (gafas) en previsión de evitar que partículas metálicas dañen los ojos del trabajador.

Sobreesfuerzos.

- La manipulación de señales verticales en poste de 2, 50 m para su colocación se realizará mediante dos personas.
- Siempre que sea posible, el reparto de señales para su posterior colocación se realizara mediante medios mecánicos adecuados (furgoneta, etc.…)

Atropellos o golpes por vehículos

- De forma general se adoptarán las siguientes medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de atropello:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 152 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

o Coordinar los trabajos para que la mayor parte de los trabajos de señalización de vías públicas abiertas a tráfico se realicen sin presencia de tráfico.
o Realización de desvíos y delimitación del espacio de trabajo mediante barreras new jersey u otro medio físico que proteja a los trabajadores del tráfico.
o Retirada de la señalización de obra cuando durante largos intervalos de tiempo no se estén efectuando trabajos en la vía pública por el efecto de falta de credibilidad que se produce.
o Adopción de alternativas técnicas, previamente valoradas, que eviten la presencia de trabajadores en las tareas de señalización (tales como señalización mediante muñecos, colocación automática de conos, etc.).
o Concreción de la información sobre el emplazamiento donde se van a realizar los trabajos para que, en la planificación de los mismos, se puedan establecer los procedimientos detallados para la colocación y retirada segura de las señales, siempre que las tareas de señalización no se puedan llevar a cabo sin la presencia de trabajadores.
- En caso de no poder realizar los trabajos de colocación de señalización sin tráfico abierto, antes de comenzar trabajos en una vía pública ZANcon exposición a tráfico abierto, el responsable productivo de la tarea en función del tipo y cantidad de vehículos usuarios de la vía, la duración de los trabajos a ejecutar, y siempre teniendo presente la legislación específica del propietario de la vía, valorara la adopción de una o varias medidas preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos.:
- Uso de ropa de alta visibilidad de cuerpo completo (parte superior e inferior) con objeto de mejorar la visibilidad de los trabajadores
- Presencia de señalistas, banderas,
- Uso de vehículo de acompañamiento con rotativo luminoso.
- Horario de ejecución de los trabajos (en intervenciones panificables) en horarios de menor densidad de tráfico.
- En la colocación de señales que advierten de la proximidad de una zona de obras o zona donde debe desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se ira avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. - Al colocarse las señales de delimitación, el operario siempre se colocará de manera que permanezca en el interior de la zona delimitada.

Accidentes por circulación.

- Se prohíbe el lastrado de señales o paneles direccionales mediante la colocación de piedras. Se realizará por medio de sacos terreros.
- Se realizará una supervisión y mantenimiento diario para asegurar una buena conservación de la señalización y balizamiento (conos, hitos, vallas y señales). Especial atención en periodo de lluvia a la suciedad de las señales debidas al barro, ya que la falta de visibilidad implica un riesgo.
- Las señales no deben permanecer más tiempo del necesario, siendo obligatoria su retirada inmediatamente después de finalizado el trabajo. En la aplicación de la señalización se tendrá en cuenta:
o Las señales deben ir colocadas a 1 m. de altura respecto del suelo, va prefijado en la normativa 8.3. I.C, y se entiende
o Todos los carteles y señales deberán ser claramente visibles por la noche, habrán de ser reflectantes.
o Se colocaran STOP en todas las incorporaciones de maquinaria de obra a la vía pública.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 153 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- En todos los cortes de tráfico, con sentido único alternativo o bien el corte total momentáneo, debe haber un señalista en cada extremo ordenando el tráfico. Si fuera preciso y se viera necesario, previo estudio y aprobación, se dispondrá de semáforos para regular el tráfico.
- Se taparán las señales existentes que queden anuladas y que puedan conducir a engaño.
- Las señales de advertencia de obras se situarán a una distancia adecuada del lugar de inicio de la misma, de modo que no pillen de sorpresa a los vehículos que circulen por la vía.
- Al finalizar la jornada de trabajo, la señalización deberá repasarse y asegurarse de que todo se encuentra en orden, de manera que todas las posibles zonas de entrada de personal ajeno a la obra estén prohibidas y señalizadas con carteles.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección del cráneo
Guantes riesgo mecánico
Chaleco alta visibilidad
Calzado seguridad

1.3.3. TRABAJOS DE SEÑALISTA.

Incluiremos dentro de estos trabajos los del personal dedicado a regular el tráfico de la obra mediante indicaciones. Se colocarán antes de la señalización de obra y darán las indicaciones pertinentes en función de los desvíos de tráfico previstos

RIESGOS

Proyección de fragmentos o partículas
Caída de objetos desprendidos Sobreesfuerzos Incendios y explosiones
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Atropellos o golpes por vehículos
Accidentes por circulación.
Riesgos Psicosociales (Carga Mental por realización de tareas repetitivas)

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Proyección de fragmentos o partículas (del paso de vehículos)
- Colocarse en lugares bien visibles y donde se le indique, no acercarse a camiones ni maquinaria, puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc.

Exposición a temperaturas ambientales extremas
- En caso de temperaturas extremas (especialmente por calor) se establecerán turnos rotatorios de los señalistas en previsión de evitar desvanecimientos.
- Se proporcionará agua a los trabajadores para permitirles mantener un correcto estado de hidratación

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 154 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas. (exposición a polvo)

- En trabajos del señalista junto a zonas en tierras el trabajador puede tener una exposición temporal a polvo. En esos casos el trabajador deberá hacer uso de gafas antiproyección y mascarilla anti polvo como elementos de protección. En caso de exposiciones prolongadas se tomarán medidas como el riego frecuente de los caminos susceptibles de originar polvo, y la rotación periódica de trabajadores.

Atropellos.

- Uso ineludible de los equipos de protección individual recogidos en el siguiente apartado, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.
- Los señalistas seguirán rigurosamente las instrucciones que le serán dadas previamente por su superior.
- Los señalistas se situarán en zonas de relieve regular, evitando en todo momento pasos superiores, terrenos quebrados o intersecciones peligrosas.
- Antes de colocar un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúa para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.
- No situarse en la trayectoria de los vehículos, la señalización debe realizarse desde el arcén.
- Los señalistas estarán protegidos mediante señalización de obras según establece la norma 8.3 I.C.
- No estarán permitidos trabajos algunos de señalización si la carretera no se encuentra debidamente señalizada según la citada norma.

Accidentes por circulación. (al transportar en vehículo al señalista hasta su ubicación en la carretera)

- En vias de elevada intensidad de vehículos existen riesgos de accidente de circulación al transportar al señalista a su lugar previsto. Para evitar este tipo de accidente de circulación se intentará llegar a estos lugares por viales internos de la obra. En caso de no ser posible, el vehículo dispondrá de rotativo luminoso, rampa luminosa o elemento análogo, de manera que se señalice lo mejor posible su maniobra de parada en el arcén de la vía donde el señalista se va a colocar.

Riesgos Psicosociales (Carga Mental por realización de tareas repetitivas que den lugar a distracciones o pérdidas de atención del trabajador)

- Se adoptarán medidas organizativas para limitar el tiempo de exposición estableciendo rotación del personal, con objeto de minimizar el riesgo.

NORMAS DE COMPORTAMIENTO

- Prestar atención al desarrollo del tráfico.
- No invadir los carriles de circulación.
- Hacer desplazamientos a pie lo más cortos que se pueda, si es posible por zonas fuera de la vía pública.
- Como norma general queda terminantemente prohibido cruzar los carriles de circulación de una carretera. Cuando se tenga que cruzar una carretera en circulación, tomar todas las precauciones para hacerlo con absoluta seguridad, no hacerlo si se tienen dudas.
- En los desplazamientos dentro de la obra no circular por el centro de las vías de circulación. Hacerlo siempre por la parte exterior de la misma.
- Estar atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 155 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Protección del cráneo
- Chaleco alta visibilidad
- Protección ocular (gafas antiproyecciones)
- Mascarilla antipolvo
- Calzado seguridad

1.3.4. REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

En estos trabajos se consideran las labores de topografía, previos al inicio de los trabajos de ejecución de la obra, así como los efectuados durante la misma.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o Vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / toxicas
- Contaminación por agentes biológicos
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Caídas de personas a distinto nivel. (trabajos en planos inclinados)

- Deben evitarse fuertes pendientes de no estar debidamente anclado a una cuerda con un arnés de seguridad.

- Todos los trabajos desarrollados en altura, con peligro de caída a distinto nivel, en los que no haya una protección colectiva se realizaran anclados a un punto seguro mediante una cuerda unida a un arnés de seguridad.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 156 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Caídas de personas al mismo nivel. / Pisadas sobre objetos

- Mantener orden y limpieza en el puesto de trabajo.

- Uso obligatorio de calzado de seguridad

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (Trabajos de topografía sobre muros, andamios, escaleras, acopios con riesgo grave de desplome debido a que las condiciones en las que se encuentra del elemento sobre el que se trabaja le confiere una elevada inestabilidad (andamios o encofrados incorrectamente montados,...)

- Antes de comenzar los trabajos sobre una estructura en construcción (muro....), o elemento auxiliar de obra (andamio,...) el responsable productivo garantizara la estabilidad del mismo. Para ello valorara la estabilidad inicial y adoptara si así lo estima oportuna una o varias medidas organizativas y/o preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos. (verificación del montaje de andamios o encofrados conforme a instrucciones del fabricante, realización de pruebas de estabilidad, etc...)

- En el caso de no eliminar totalmente el riesgo mediante la adopción de las medidas preventivas u organizativas a las que aludimos en el apartado anterior, durante la ejecución de tareas donde el trabajador está expuesto a un riesgo de desplome de una estructura se requerirá la presencia permanente de un RECURSO PREVENTIVO, el cual vigilará el siguiente listado no exhaustivo de tareas:

o Vigilara la estabilidad inicial de la estructura antes del inicio de la actividad

o Vigilara el uso de protecciones individuales (arnés a un punto fijo que sujetase al trabajador en caso de fallo de la estructura)

o Establecerá medios de Evacuación (escaleras, andamios...)

o Establecerá una adecuada señalización de los trabajos, vigilando la ausencia de personas que no participen en la operación en proximidad a la zona de trabajo.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (Trabajos de topografía en el interior de zanjas o pozos con riesgo grave de sepultamiento debido al hecho de darse de manera unitaria o simultanea las siguientes circunstancias: inestabilidad intrínseca del terreno, elevada profundidad, escasa anchura, agentes externos (nivel freático, presencia de agua, etc...))

- Antes de comenzar los trabajos de topografía en el interior de una zanja de las características citadas, el responsable productivo de la tarea valorara la adopción de una o varias medidas preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos. (talud estable de forma natural, ataluzamiento de la parte superior de la zanja, ampliación de la anchura de la zanja si es necesario, achique de agua mediante bomba, instalación de entibaciones).

- En el caso de no eliminar totalmente el riesgo mediante la adopción de las medidas organizativas indicadas en el punto anterior, durante la ejecución de tareas donde el trabajador está expuesto a un riesgo de desprendimiento de una zanja o pozo se requerirá la presencia permanente de un RECURSO PREVENTIVO. El cual vigilara el siguiente listado no exhaustivo de tareas:

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: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

o Estabilidad inicial de la zanja y mantenimiento de esas condiciones de estabilidad. (aparición de agrietamientos, humedades, etc...)

o Organización de medios de Evacuación (escaleras ubicadas en proximidad, evacuación a través de conducciones instaladas...)

o Colocación y mantenimiento adecuado de medios de contención de tierras (distancias entre entibaciones, profundidad de colocación, numero de paneles de entibación)

o Ataluzado del borde superior de la zanja en los casos de taludes inferiores a los estables y profundidades menores de dos metros (sin necesidad de entibación, por tanto).

- El uso de casco protector de la cabeza en el interior de una zanja de profundidad superior a 1,30 metros es obligatorio.

Caída de objetos en manipulación.

- Para la realización de los trabajos se utilizará casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad antideslizante.

- Se comprobará la existencia de cables eléctricos en las proximidades del equipo de topografía, para evitar peligro de contactos eléctricos directos e indirectos.

Golpes o cortes con objetos o herramientas.

- Los topógrafos se asegurarán de que los clavos utilizados quedan bien señalizados y protegidos en su punta, de manera que se eviten riesgos de pinchazos y cortes por otros trabajadores y personal ajeno a la obra

Proyección de fragmentos o partículas

- Debe evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se utilizarán gafas antiparticulas durante estas operaciones.

Atrapamiento por vuelco de Máquinas o Vehículos (Circulación con vehículo por centros de trabajo de carácter temporal: obra de construcción. el vuelco puede llegar a darse por el siguiente listado no exhaustivo de causas: terrenos inestables, rampas elevadas, circulación a velocidad excesiva...)

- El personal que maneje un vehículo por obra debe: estar capacitado, tener formación específica en el manejo del equipo y estar informado de los riesgos derivados de la circulación por el centro de trabajo y medidas preventivas a adoptar. En relación a estas últimas indicaremos el siguiente listado no exhaustivo: uso de cinturón de seguridad, utilización de luces de cruce, circulación a velocidad reducida por el lado derecho de la vía de circulación...

- Los Centros de Trabajo Temporales se mantendrán en adecuadas condiciones en materia de seguridad implementando las medidas preventivas establecidas en el Plan de Seguridad, (vías de circulación de anchura adecuada, terreno estable, señalizadas adecuadamente…)

Exposición a condiciones climatológicas adversas (frio, viento, nieve, tormenta eléctrica…)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 158 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Los trabajadores que realicen trabajos a la intemperie con riesgo de temperaturas extremas deben haber sido informados de los riesgos derivados a este tipo de exposiciones, así como de las medidas preventivas a adoptar para combatir el riesgo. (uso de ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la climatología, hidratación, alimentación adecuada...)

- Los responsables de los trabajadores expuestos al riesgo deben adoptar medidas organizativas que minimicen el riesgo: realización de pausas, rotación de tareas, organización de tareas más pesadas en épocas del día de menos exposición...)

- Se proporcionará a los trabajadores ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la época del ano.

Exposición a condiciones climatológicas adversas (calor) que pudiera dar lugar a accidentes causados por alteraciones fisiológicas. Especial atención al riesgo por GOLPE DE CALOR.

- Los trabajadores recibirán información en relación a los riesgos y medidas a adoptar para prevenir riesgos de accidente por condiciones climatológicas adversas.

- Se proporcionará a los trabajadores ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la época del año.

- Frente al riesgo de GOLPE DE CALOR se tendrá en cuenta las siguientes medidas preventivas: o Evitar en la manera de lo posible el esfuerzo físico en las horas mas calurosas y después de las comidas. Descansar en lugares frescos o a la sombra durante las pausas. o Beber agua fresca en abundancia INCLUSO CUANDO NO SE TENGA SED (con solución de sales minerales). Es importante la ingesta de dos vasos de agua antes de empezar a trabajar. Durante la jornada laboral deben ingerirse líquidos en cantidades pequeñas, pero de forma continuada para contrarrestar la perdida por sudoración.

o Evitar tomar alcohol, que aumenta la deshidratación, y las bebidas estimulantes, especialmente las que contengan cafeína, aumentan la excreción de orina.

o Reducir la ingesta de alimentos grasos.

o Utilizar ropa adecuada con tejidos como el algodón, que facilitan la disipación del calor.

o Humedecer el cuero cabelludo con agua cada cierto tiempo."

Contactos eléctricos. (**Contacto eléctricos indirectos derivados de un incorrecto estado o manipulación de la instalación eléctrica (aislamientos, toma tierra, etc.) de los equipos de trabajo utilizados)**

- La herramienta manual eléctrica que se ponga a disposición del trabajador para su utilización, dispondrá de doble aislamiento.

- El trabajador habrá sido informado de los riesgos de su puesto de trabajo.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas/tóxicas (Circulación a pie o ejecución de tareas propias del puesto en lugares de trabajo en los que pueden darse altas concentraciones de polvo.

- Se evitarán trabajos en zonas donde de manera puntual se realicen tareas que den lugar a altas concentraciones de polvo, coordinando las tareas con el responsable del centro de trabajo para llevar a cabo

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 159 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

esas tareas en otro periodo. No obstante, el trabajador dispondrá de mascarilla de polvo, con objeto de hacer uso de ella en zonas de trabajo con altas concentraciones de polvo donde el trabajador desarrolle su actividad.

Atropellos o golpes por vehículos.

- Los replanteos en zonas de tráfico o con alta intensidad de paso de vehículos de obra, se ejecutarán usando un chaleco reflectante de alta visibilidad homologado según normativa vigente.

- En replanteos en interferencia con tráfico abierto se deberán señalizar adecuadamente los trabajos antes del inicio de la actividad (colocación de señalización vertical provisional, señalistas, vehículos con carro de señalización o rampa luminosa, etc.…)

Accidentes causados por seres vivos. (Picaduras de insectos.)

- Uso de cremas de protección debido a la exposición a picaduras de insectos de diversa consideración.

- Si es alérgico a la picadura de algún insecto comuníquelo de inmediato a sus compañeros con objeto de que le evacuen al centro asistencial más cercano en caso de picadura."

Accidentes por circulación

- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, se encontrará al día de sus revisiones oportunas.

- En el vehículo se dispondrá continuamente de un botiquín que contenga los elementos básicos para atención de urgencias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- protección ocular (gafas antiproyecciones)
- Mascarilla de protección frente al Polvo
- Calzado seguridad

1.3.5. ACTUACIONES PREVIAS

Este apartado comprende los trabajos de demolición y levantado de pavimento existente y demolición de aceras, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga.

Se describen a continuación los riesgos más comunes en este tipo de trabajos, las medidas preventivas a aplicar y las medidas de protección colectiva y personal que se consideran más

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 160 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

adecuadas, siendo descritos los riesgos del uso de la maquinaria más adelante.

RIESGOS

- Riesgo de proyecciones
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos
- Caída de personas
- Ruido ambiental.
- Vibraciones sobre las personas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.
- En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales deberán ser graduados.
- Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por personal de obra.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de demolición.
- La zona de pavimento demolido permanecerá cerrada al tránsito hasta que el escombro haya sido retirado y la superficie sea apta para el tránsito.
- El perímetro de actuación será vallado.
- El paso por las inmediaciones de la zona de demolición quedará restringido en los momentos en que se realice el picado a máquina, evitando que la probable proyección de partículas les afecte.

En carga, transporte y vertido:

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad de las obras, con el doble fin de evitar colisiones y atropellos y comprobar que en ningún caso se sobrepasa la carga máxima del vehículo ni exista el riesgo de caídas de material durante el transporte.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal a pie situado fuera del trayecto del camión.
- El camino de acceso y salida de los camiones estará delimitado de manera que el personal a pie no invada la zona de circulación de vehículos de obra.

En el manejo de maquinaria:

- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan.
- Todas las máquinas y vehículos utilizados estarán en perfectas condiciones de uso y

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 161 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

mantenimiento, tendrán una póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada, dispondrán de protecciones antivuelco, protecciones contra el sol e inclemencias meteorológicas y avisadores acústicos para las maniobras de marcha atrás y serán manejadas por personal especializado, en posesión de la documentación que lo acredite, y autorizado por la Empresa que realice los trabajos.

- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos, con el fin de evitar interferencias, y se señalizarán asimismo los accesos a la vía pública con señales normalizadas de «PELIGRO INDEFINIDO», «PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES» y «STOP». En caso necesario se dispondrá de señalistas para la ordenación del tráfico.
- Se mantendrán adecuadamente conservados los caminos y calles de circulación para evitar la formación de baches, barro o cualquier otra circunstancia que pudiera provocar accidentes.
- Los conductores de cualquier vehículo o máquina provista de cabina cerrada quedan obligados a la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de alta visibilidad al abandonar la cabina en el interior de la obra.
- La carga de escombro en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

En general:

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se acotarán con vallas las áreas.
- Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (todo el personal a pie)
- Botas de seguridad (todo el personal)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero
- Cinturón y muñequeras antivibratorias

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 162 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.3.6. DEMOLICIONES Y LEVANTADOS

Se describen a continuación los riesgos más comunes en este tipo de trabajos, las medidas preventivas a aplicar y las medidas de protección colectiva y personal que se consideran más adecuadas, siendo descritos los riesgos del uso de la maquinaria más adelante.

RIESGOS

- Riesgo de proyecciones
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos
- Caída de personas
- Ruido ambiental.
- Vibraciones sobre las personas.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

DESMONTAJE DE ELEMENTOS Y DEMOLICIONES.

En primer lugar, deberán ejecutarse tareas de desmontaje de elementos. El procedimiento de ejecución y los equipos de trabajo utilizados serán los establecidos por los responsables de Demolición del Contratista (Jefe de Obra)

Dentro de estos elementos singulares se encontrarán el siguiente listado no exhaustivo de elementos

- Desmontaje de postes de madera

- Demolición de arquetas, bordillos y pavimentos

TAREAS DE DEMOLICION Y APERTURA DE HUECOS.

Las tareas de demolición son tareas que intrínsecamente según la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales requieren la presencia de un recuso preventivo.

La persona designada como Recurso preventivo será persona competente. A tal fin dispondrá de cualificación adecuada para dirigir las tareas de desmontaje y demolición de elementos y formación en materia de prevención de riesgos laborales adecuada según lo establecido en el Convenio de Construcción vigente.

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO EN DEMOLICIONES

Las tareas de demolición serán supervisadas por un recurso preventivo el cual vigilará el cumplimiento del listado no exhaustivo de tareas:

- Comprobación de ausencia de tensión en la instalación tras la puesta fuera de servicio
- El personal que participe en las tareas será personal competente disponiendo de la cualificación adecuada y la formación de prevención de riesgos laborales adecuada según lo establecido en el Convenio de Construcción vigente.
- Dirigirá las tareas de demolición según el plan de demolición establecido, de manera que se eviten

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 163 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

desplomes imprevistos que pudieran comprometer la integridad física de los trabajadores.

- Uso obligatorio de casco, chaleco y calzado de seguridad por el personal que lleven a cabo las tareas.
- Vigilará la ausencia de peatones trabajadores ajenos a los trabajos, en las zonas destinadas a demoler.
- Vigilará la ausencia de trabajadores en las inmediaciones. Este tipo de actividades deben ser planificadas conforme a procedimientos de trabajo específicos y no están previstas en el presente documento.
- Vigilará la adecuada señalización de los trabajos, tanto en lo relativo a los trabajos, como a la señalización vial provisional en calles adyacentes.
- Coordinará las distintas actividades para impedir simultaneidad de trabajos bajo la misma vertical.
- Comprobará el correcto estado de los equipos de trabajo y medios auxiliares de elevación de cargas (ganchos, cadenas, eslingas, etc…) que participen en la operación.
- En tareas de desmontaje comprobará la correcta sujeción de la carga a puntos (se usarán tres medios auxiliares de elevación de cargas homologados, separados 120 grados entre sí.)
- Bajo ningún concepto permitirá la presencia de trabajadores bajo la vertical de la carga suspendida.
- Vigilará el uso de arnés anticaída cuando su presencia sea necesaria: uso de plataforma elevadora, trabajos con riesgo de caída en altura al retirar una protección colectiva…

Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.

En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales deberán ser graduados.

Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por personal de obra.

Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de demolición.

La zona de pavimento demolido permanecerá cerrada al tránsito hasta que el escombro haya sido retirado y la superficie sea apta para el tránsito.

El perímetro de actuación será vallado.

El paso por las inmediaciones de la zona de demolición quedará restringido en los momentos en que se realice el picado a máquina, evitando que la probable proyección de partículas les afecte.

En carga, transporte y vertido:

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad de las obras, con el doble fin de evitar colisiones y atropellos y comprobar que en ningún caso se sobrepasa la carga máxima del vehículo ni exista el riesgo de caídas de material durante el transporte.

La maniobra de vertido será dirigida por personal a pie situado fuera del trayecto del camión.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 164 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El camino de acceso y salida de los camiones estará delimitado de manera que el personal a pie no invada la zona de circulación de vehículos de obra.

En el manejo de maquinaria:

Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan.

Todas las máquinas y vehículos utilizados estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento, tendrán una póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada, dispondrán de protecciones antivuelco, protecciones contra el sol e inclemencias meteorológicas y avisadores acústicos para las maniobras de marcha atrás y serán manejadas por personal especializado, en posesión de la documentación que lo acredite, y autorizado por la Empresa que realice los trabajos.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos, con el fin de evitar interferencias, y se señalizarán asimismo los accesos a la vía pública con señales normalizadas de «PELIGRO INDEFINIDO», «PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES» y «STOP». En caso necesario se dispondrá de señalistas para la ordenación del tráfico.

Se mantendrán adecuadamente conservados los caminos y calles de circulación para evitar la formación de baches, barro o cualquier otra circunstancia que pudiera provocar accidentes.

Los conductores de cualquier vehículo o máquina provista de cabina cerrada quedan obligados a la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de alta visibilidad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

La carga de escombro en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

En general:

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Se acotarán con vallas las áreas de trabajo.

Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (todo el personal a pie)
- Botas de seguridad (todo el personal)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 165 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Cinturón y muñequeras antivibratorias
- Cinturón de seguridad clase A y C. (complementando la protección frente a caídas de la protección colectiva, cuando sea necesario)

1.3.7. CORTE Y RETIRADA DE ÁRBOL

Se realizará el corte de árbol de gran tamaño con motosierra, sujeción con grúa y carga con maquinaria

FASE DE DERRIBO O TALADO:

- Cortes y desgarros por motosierra.
- Atrapamiento por el propio árbol talado.
- Atrapamiento por otro árbol ajeno al de tala por estar apoyado en el “a talar” o viceversa.
- Golpes por caída de rocas, árboles podridos, ramas y copas del árbol a talar o de uno ajeno.
- Caídas al mismo nivel, por tropezarse o resbalarse.
- Incendios.

FASE DE DESRAMADO:

- Caídas al mismo nivel, por tropezarse o resbalarse.
- Cortes y desgarros por motosierra.
- Atrapamiento por giros imprevistos del mismo árbol desramado.
- Golpes por ramas distensionadas.
- Golpes por caídas de objetos, (rocas desprendidas, ramas encaladas, troncos podridos, etc.)

FASE DE TRONZADO O TROCEADO:

- Cortes y desgarros por motosierra.
- Atrapamiento por troza rodante.
- Golpe por troza distensionada.
- Atrapamiento por el sistema radicular (en árboles arrancados).

FASE DE CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO:

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Golpes, cortes y pinchazos.
- Caída de material por exceso de carga.
- Vuelcos, atrapamientos y falsas maniobras de la maquinaria, por:
  - Inicio brusco de maniobra.
  - Mala visibilidad.
  - Conducción imprudente.
  - Arranque con motor embragado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 166 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y controles.
- Falta de señalización en las zonas de trabajo.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.

- Caída de maquinaria al fondo de canales, zanjas, ríos, etc.
- Los derivados de problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito, (embarrado, etc.).
- Riesgo de incendio.

RIESGOS PERMANENTES

- Picaduras de insectos, reptiles, etc.
- Proyección de piedras, astillas, fragmentos, etc.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Lumbalgias por, sobreesfuerzos o malas posturas.

NORMAS DE SEGURIDAD

FASE DE DERRIBO O TALADO:

- El talado lo realizaran solo operarios instruidos.
- No se debe trabajar en días ventosos.
- Ahuyentar compañeros y espectadores.
- Si se trabaja en pendiente y si hay varios taladores, se colocaran al mismo nivel y a suficiente distancia.
- Si se trabaja en pendiente se explotará de abajo hacia arriba.
- Si se trabaja en pendiente se talará con el motor en parte superior.

FASE DE DESRAMADO O ESCAÑADO Y DESPUNTADO:

- Utilizar equipo de seguridad adecuado, incluyendo protección ocular.
- Seguir las normas de seguridad en el manejo de la motosierra.
- Evaluar el trabajo a realizar.
- Trabajar siempre solo, aun cuando haya que efectuar mediciones del tronco para trocearlo a la vez.

FASE DE TRONZADO O TROCEADO:

- Utilizar equipo de seguridad adecuado
- Seguir las normas de seguridad en el manejo de la motosierra.
- Evaluar el trabajo a realizar, hay que fijarse en las tensiones a que esta sometido el tronco.
- Trabajar siempre solo, aun cuando, aun cuando a la vez, haya que efectuar mediciones del tronco para trocearlo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 167 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

FASE DE CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO:

- Poner vallas en las zonas de carga y de descarga de materiales de diversos, manteniendo despejadas dichas zonas de personal a pie, sobre todo en los momentos de carga y descarga.
- Prestar atención a la capacidad de carga y al equilibrado de los materiales que transporten vehículos de carga y descarga. Crear accesos con los caminos lo menos irregulares posible, con idea que los camiones no viertan sus cargas.
- Señalizar los tajos de carga y descarga, con carteles y señales de seguridad para evitar la presencia de personas y advertir de los riesgos, colocar estas señales lo suficientemente lejos para evitar en la medida de lo posible el riesgo de proyección de ramas, astillas, fragmentos, etc., que se pueden producir a la hora de la carga y descarga.
- Las pistas e incorporaciones a vías públicas se señalizarán. Se colocará señales de Stop en las incorporaciones a caminos y carreteras.
- Se prestará mucha atención a los agujeros y desniveles del terreno. Cuando el conductor abandone la cabina, deberá utilizar todos los medios de protección personal, para evitar heridas por golpes, pinchazos, cortes.
- Las maniobras se procurarán hacer sin brusquedad para evitar posibles vuelcos, o incluso atrapamiento a terceros.
- Extremar las precauciones cuando haya mala visibilidad.
- Para evitar en la medida de lo posible las imprudencias, el conductor debe estar muy atento en la conducción y respetar todas las leyes y normas.
- En las acciones muy próximas a canales, zanjas, ríos, etc., se deberá guardar una distancia de seguridad mínima, colocando un tope en la aproximación a estas zonas que no se sitúe en menos de un metro al borde.
- Extremar las precauciones en caso de mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrado, etc.).
- No encender fuego, guardar todo el combustible en una zona apartada y con las señalizaciones de prohibición y peligro correspondientes.

NORMAS GENERALES

- Para mover cualquier piedra o matorral y para el desarrollo de esta unidad de obra, se utilizarán guantes de cuero.
- El calzado será: bota de cuero que sujete bien el pié y evite la picadura de insectos y reptiles.
- La protección para los ojos será, gafas de seguridad a fin de protegerse de la proyección de partículas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalizar los tajos con carteles, cintas y señales.
- Extintor.
- Limpieza y orden.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 168 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad.
- Bota de cuero de seguridad.
- Mascarilla antipulvigena.
- Protección auditiva.
- Mono de trabajo.
- Ropa impermeable (en caso de lluvia).
- Gafas de montura contra impacto.
- Faja contra la lumbalgia.

1.3.8. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN

En general para toda la obra y de aplicación concreta para la fase de movimiento de tierras, cabe decir que toda la maquinaria móvil utilizada en la obra tendrá señal acústica de marcha atrás, luz giratoria naranja cuando las condiciones de visibilidad los requieran, y placas de matrícula para su circulación en viales públicos.

Excavaciones a cielo abierto con maquinaria automotora.

Este tipo de excavación será de aplicación para la posible realización de la excavación de la tierra vegetal, para la excavación de pozos, arquetas, zanjas (si bien más adelante se detallan los riesgos de este tipo de excavación), de las posibles zapatas que deban ejecutarse y en la colocación de la señalización tanto provisional como definitiva. También será necesario este tipo de excavación para la formación de los desvíos provisionales, si es el caso.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Accidentes por desprendimientos de tierras y/o rocas, debidos a:
- Manejo de la maquinaria.
- Sobrecarga de los bordes de excavación.
- No emplear el talud adecuado.
- Variación de la humedad del terreno.
- Filtraciones acuosas.
- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de teléfono, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).
- Fallo de las entibaciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Caída de personal a distinto nivel, desde borde de la excavación.
- Caída de objetos de altura, desde el borde de la excavación.
- Caída de personal al mismo nivel.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 169 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

- Problemas de circulación interna (embarrancamientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza. (ejes, carreteras, caminos, etc.).

- Contactos eléctricos directos.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Contactos electricos con líneas electricas aereas y subterraneas.

- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada en la obra.

- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- La inclinación de los taludes será la indicada en el Proyecto, en el Estudio de Seguridad o en el Estudio Geotécnico (Si existe). En el caso que en ninguno de estos documentos haya indicaciones al respecto, se redactará un anexo al Plan de Seguridad (o se indicará en este mismo Plan) la inclinación, según lo prescrito por la Dirección Facultativa y/o Coordinador de Seguridad. No se empezará la excavación con un determinado talud sin la previa aprobación por parte del Coordinador de Seguridad de la obra.

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar o finalizar los trabajos, por el Capataz o Persona Autorizada que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

- Se delimitarán todos los bordes de una excavación que sea superior a los 2 metros de profundidad a 2 metros como mínimo de la posible caída, siempre que sea posible.

- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud que no reúna las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

- Se inspeccionarán (Jefe de Obra, Encargado, Capataz o Persona Autorizada) las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad del corte efectuado del terreno y del propio árbol.

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz o Persona Autorizada.

- No se cargará el terreno de los bordes de la excavación (circulación de vehículos, maquinaria, ubicación de grúas o maquinaria, acopio de materiales, …) a menos de un metro del borde de la excavación. Como norma general se podrá cargar el terreno a una distancia al borde de la excavación aproximadamente igual a la profundidad de la excavación. Para ello quedará debidamente señalizada la distancia.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 170 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- En caso de verse obligados a superar esta distancia de seguridad, siempre se realizará con las garantías de estabilidad del terreno.

- Se recomienda en lo posible evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

- Se distinguirá el acceso a la zona de trabajo de máquinas para personas y vehículos de todo tipo.

- Está prohibido trabajar o permanecer observando dentro de la zona de seguridad de cada máquina (A excepción de personal autorizado).

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo o entibación.

- Antes del inicio de los trabajos de excavación deben estudiarse las posibles líneas eléctricas subterráneas que pudieran existir en el entorno. Para ello, se contactará con la compañía eléctrica distribuidora de la zona de obra, así como con cualquier particular, y/o propietario, de posibles líneas eléctricas subterráneas. Quedará terminantemente prohibido realizar trabajos en zonas de proximidad de posible contacto directo con líneas eléctricas enterradas de baja y/o alta tensión, sin antes haber realizado un estudio de su traza con exactitud.

- Para la realización de trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas, se estará a lo dispuesto en el apartado de instalaciones. Entre las medidas mínimas a implantar con anterioridad a los trabajos, se instalarán pórticos limitadores de galibo en altura según lo dispuesto en el R.D. 614/2001 de 8 junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Será obligado la permanencia del Recurso Preventivo en la zona de trabajos en proximidad con riesgo eléctrico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Ropa de trabajo.

- Chaleco de alta visibilidad.

- Casco de polietileno.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

- Mascarillas filtrantes.

- Cinturón anti-vibratorio

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o PVC

Excavación de arquetas.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas de objetos de altura.

- Golpes por objetos.

- Caídas de personas al entrar y al salir, al caminar por las proximidades de un pozo.

- Derrumbamientos de las paredes del pozo.

- Interferencias con conducciones subterráneas.

- Accidentes con maquinaria de movimiento de tierras.

- Proyección violenta de partículas, a ojos o cuerpo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 171 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista en este tipo de trabajos.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapata antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios en un círculo de 2 m. entorno a la bocana del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1,5 m., se taluzará en prevención de derrumbamientos, a juicio de los responsables de la obra.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se señalizará a una distancia de dos metros, siempre que sea posible.
- Al descubrir cualquier tipo de construcción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos anti-humedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 V (En condiciones de elevada humedad)
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos.
- Uso obligatorio de ropa de alta visibilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Máscara anti-polvo.
- Ropa de trabajo.
- Gafas anti-partículas.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero, de goma o de PVC
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Trajes para ambientes húmedos.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

La red de Saneamiento de la calle Matadero discurre por la calzada y consta de tuberías de DN. 20 cm., DN 30 cm. y DN 50 cm, además existe un ovoide de 80 x120 cm., que se encuentra a gran profundidad, sobre los 7 m. A excepción del colector de DN 50 cm todos los demás será necesario renovarlos integralmente.

El ovoide existente de 80 x120 cm discurre entre las calles Miguel Servet y Monasterio de Poblet, para poder renovar el mismo y mejorar la pendiente del mismo se debe incluir el tramo de colector que discurre desde el n.º 2 de la calle Monasterio de Poblet hasta la calle Matdero.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 172 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El ovoide se proyecta sustituirlo por otro colector de diámetro 100 cm y hormigón armado. Se modifica su trazado junto a la acera de los números pares, para poder mantener el servicio del existente durante las obras y evitar su demolición.

Dada la profundidad a la que se encuentra el colector, para su ejecución es necesario realizar una prezanja de gran anchura, 5,5 m en la parte más estrecha, que permita el movimiento de la excavadora y realizar una entibación mediante planchas deslizantes de tipo doble guía para grandes profundidades, por lo que la anchura zanja tiene que permitir el trabajo en su interior en condiciones de seguridad.

La anchura de la calle, y las dimensiones de la prezanja permite mantener la circulación en ambas aceras en un anchura aproximada de 1,6 m., lo que no permitiría el mantenimiento del arbolado existente en el tramo

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Aplastamientos por desprendimientos de tierras.

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caídas de personas al interior de la zanja.

- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.

- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.

- Heridas en extremidades por objetos o herramientas.

- Caídas de objetos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar aplastamientos por desprendimiento de tierras al personal que se encuentre trabajando en la zanja, se instalaran sistemas de entibación de zanjas. Este será el adecuado para cada tramo de tubería a colocar, en función de la cota que indique el proyecto.

- Con carácter general se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes.

- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

- Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos. En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo. Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma,

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 173 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

- La entibación:

o Debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

o Deben ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes,

- Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

- Se seguirán las instrucciones oportunas del encargado del trabajo / recurso preventivo, evitando la permanencia en la zanja si faltan los medios de seguridad.

- En caso de riesgo de desprendimiento en la zanja se adoptarán medidas preventivas de control (sobreancho de la excavación, ejecución de bermas, entibación…)

- En caso de instalación de entibaciones, se colocarán los paneles blindados de la entibación con un medio mecánico siguiendo lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante. El recurso Preventivo comprobará el estado de la entibación antes de descender al interior de la zanja.

- Puesto que la distancia máxima entre escaleras de salida de la zanja será de 30 metros, siempre, a una distancia inferior a 15 metros en sentido de evacuación existirá una escalera de mano firmemente sujeta para evacuar al trabajador del interior de la zanja en caso de desplome de la misma.

- Es obligatorio el uso de chaleco, casco protector de la cabeza y calzado de seguridad en el interior de la zanja.

- Se considerará el peso de la máquina a utilizar en función del tipo de terreno, en previsión de evitar el incremento de riesgo de desprendimiento causado por el propio empuje de la máquina.

- Se eliminarán todos los bolos y viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- El frente y parámetros verticales de una excavación debe ser inspeccionado periódicamente por el encargado, que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.

- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada de los taludes antes de reanudar los trabajos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 174 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- En zanjas de profundidad superior a 1´30 metros es obligatorio la presencia de una persona de retén, situada en el exterior de la zanja, equipada con los medios y equipos necesarios de salvamento para actuar en caso de emergencia.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de zonas transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- En zanjas sin entibar con viales no asfaltados, se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

- En zanjas sin entibar con viales asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 m., pudiendo reducirse a 1 m. para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin proceder a montar la entibación.

- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado mediante el uso de cuerda de banderolas, malla stopper u otros como bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

- Las zapatas estabilizadoras de la maquinaria móvil estarán apoyadas sobre terreno firme, recomendándose alejadas como mínimo 2 m. del borde de las zanjas sin entibar, aunque este aspecto debe ser definido en cada caso en función de los condicionantes particulares.

- Se verificará con carácter inmediato las condiciones de la zanja en cuanto a afecciones por agua, antes de comenzar la actividad.

- Se verificará la retirada de las aguas existentes en el interior de las zanjas, para evitar el debilitamiento de los taludes.

- Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de casco de seguridad, calzado de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- La inclinación de los taludes será la indicada en el Proyecto.

- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida con imposibilidad que vuelque, o por la parte inicial/final de la zanja donde haya una pendiente de tierras practicable. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.

- Nunca se utilizarán las paredes o entibaciones para entrar y salir de la zanja.

- Se eliminarán de los taludes los bloques de piedra o piedras sueltas evitando caídas superiores.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 175 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores protegidos de la intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

- En caso necesario se podrá tender sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.

- Los operarios no podrán acercarse a menos de 1 metro del borde de la zanja (Si esta supera los dos metros), en caso contrario deberán seguir las instrucciones del encargado.

- Las tareas a realizar en bordes de zanjas inestables y con profundidad superior a 2 metros se realizarán sujetos a arnés de seguridad anclado a un punto fijo.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas de más de 3 metros para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo, especialmente en caso de lluvias.

- Siempre quedaran señalizadas todas las zanjas abiertas a una distancia aproximada de dos metros, siempre que sea posible.

- Se protegerá con valla peatonal o la que resulte más adecuada en cada caso para evitar el acceso de personal no autorizado a las cercanías de la zanja.

- Para cruzar las zanjas de más de 2 metros de profundidad o de más de 1 metro de anchura deberá hacerse mediante pasarelas de 60 cm. de ancho mínimo y con barandillas.

- En núcleo urbano, en caso que quede abierta una zanja por la noche o en algún momento en que se abandone la obra y exista paso cercano de peatones ajenos a la obra, ésta se protegerá para evitar el riesgo de caídas dentro de la zanja.

- Uso obligatorio de ropa de alta visibilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.

- Mascarilla anti-polvo.

- Gafas anti-polvo.

- Arnés de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.

- Botas de goma.

- Ropas de trabajo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 176 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

- Protectores auditivos.

- Chalecos reflectantes.

1.3.9. EXTENDIDO DE ZAHORRAS

Previamente al inicio de los trabajos, el encargado de la obra procederá a la inspección del terreno localizando la zona de descarga de maquinaria. Esta tendrá que ser una zona de amplitud suficiente para efectuar la descarga y de fácil acceso y salida para el camión de transporte. En caso de utilizar maquinaria de la zona podrá acceder por sus propios medios.

Las maniobras de carga y descarga de camiones serán dirigidas por el personal a pie debidamente adiestrado y en lugar seguro.

Desde la zona de descarga se seguirá un itinerario seguro a los puntos de actuación.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Ruido
- Ahogamiento por inmersión

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

Caídas a distinto nivel

- Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 177 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos

- El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
- Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
- Los cortes verticales en una zona de la excavación se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
- Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.

Atropellos o golpes por vehículos

- El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de desniveles sin señalizar se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo vuelcos de vehículos por los terraplenes.
- Queda terminantemente prohibido la presencia de trabajadores a pie a una distancia inferior a 5 metros de las máquinas.

Atrapamiento por o entre objetos

- Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.

Inhalación/ingestión sustancias nocivas/tóxicas (polvo)

- El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

Accidentes por circulación.

- El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 178 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Se circulará con las luces de cruce de los vehículos encendidas.

Vibraciones.

- Las máquinas utilizadas dispondrán de asientos ergonómicos en previsión de minimizar las repercusiones de la vibración del asiento al trabajar sobre terrenos irregulares.

Proyección de fragmentos o partículas

- Durante las tareas de mantenimiento de maquinaria con riesgo de proyección de partículas, los trabajadores harán uso de protección ocular (gafa)

Contactos térmicos.

- Las tareas de mantenimiento se realizarán por personal con la formación adecuada. Serán llevadas a cabo, según lo establecido en el Manual de Instrucciones del Fabricante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden en el tráfico de camiones.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Limpieza de viales.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Riegos antipolvo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Ropa de trabajo (de alta visibilidad para el personal a pie).
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protección ocular
- Fajas dorsolumbares

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 179 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.3.10. COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS

Definiremos en este apartado los riesgos y medidas preventivas durante la compactación de la tierra al paso de una máquina compactadora de gran peso el número de veces que se especifique, con objeto de apretar la tierra y hacerla poco porosa. Compactar implica la acción de aplicar durante la construcción del relleno, la energía necesaria para producir una disminución apreciable del volumen de huecos del material empleado y por tanto del volumen total del mismo.

Para la ejecución de esta unidad de obra se utilizará un compactador de tierras manual o autopropulsado. Las maquinas compactadoras según sus diferentes principios de trabajo:

Por presión estática: trabajan fundamentalmente mediante una elevada presión estática que debido a la fricción interna de los suelos. Ejemplo: Apisonadoras clásicas de rodillos lisos, rodillos patas de cabra, compactadores de ruedas neumáticas

Por impacto: trabajan únicamente según el principio de que un cuerpo que choca contra una superficie, produce una onda de presión que se propaga hasta una mayor profundidad de acción que una presión estática, comunicando a su vez a las partículas una energía oscilatoria que produce un movimiento de las mismas. Ejemplo: Pisones de explosión

Por vibración: trabajan mediante una rápida sucesión de impactos contra la superficie del terreno, propagando hacia abajo trenes de ondas, de presión que producen en las partículas movimientos oscilatorios, eliminando la fricción interna de las mismas que se acoplan entre si fácilmente y alcanzan densidades elevadas. Ejemplo: Placas vibrantes, rodillos vibratorios.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Ruido

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Caídas de personas distinto nivel (al subir y bajar a la máquina.)

- Se mantendrán limpios y en buen estado de uso los accesos a la máquina.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 180 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Para subir o bajar a la cabina de las máquinas:
  - Se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
  - No se accederá a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
  - No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- Queda prohibido el acceso a la maquinaria a personas ajenas si no tienen un sitio especialmente habilitado para ellos. Pueden accidentarse o provocar accidentes.

Golpes contra objetos inmóviles (golpes del compactador con objetos no balizados)

- Se balizarán los huecos y objetos peligrosos (pozos, arquetas, etc…) que pudieran dar lugar a golpes del compactador.

Factores Psicosociales (fatiga mental por trabajo repetitivo)

- La tarea de compactación mediante rodillo compactador autopropulsado, puede llegar a ser muy monótona. Se realizarán descansos periódicos de 5 minutos por cada hora de marcha. Se organizará la tarea para llevar a cabo rotación de trabajos, de manera que la fatiga mental pudiera dar lugar a despistes involuntarios

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos. (vuelco del compactador autopropulsado)

- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el Encargado controlará que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Las maniobras de carga / descarga del compactador en el camión para su transporte serán efectuadas por el propio maquinista o en su defecto por persona autorizada, con formación adecuada para el manejo de compactadores y conocedora del funcionamiento de la máquina. La carga/descarga se realizará preferentemente en superficies niveladas y se instalarán bandas de goma en el camión para evitar el deslizamiento del rodillo metálico. Durante estas operaciones siempre habrá al menos dos personas. El conductor del rodillo hará uso de cinturón de seguridad.

Vibraciones (durante compactación mediante compactador de mano)

- Se realizará rotación de tareas para minimizar los efectos producidos por la vibración de la máquina. Los trabajadores que lleven a cabo estas operaciones dispondrán de guantes antivibratorios.

Atrapamiento por o entre objetos /Contactos térmicos (durante tareas de mantenimiento)

- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, se prohibe realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Sobreesfuerzos (por vibración de la máquina compactadora autopropulsada)

- Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.

Atropellos o golpes por vehículos (durante la compactación con compactadora autopropulsada)

- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el Encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m., en rededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además, estará dotado de señales acústicas

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 181 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

intermitentes de marcha hacia atrás.

- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Accidente de circulación (mantenimiento inadecuado de la máquina)

- No se debe trabajar con una máquina en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- No libere los frenos de la máquina en 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. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.

Incendios (de la máquina compactadora.)

- Todas las máquinas dispondrán de extintor según el peso de la máquina, tal y como se especifica en las disposiciones legales vigentes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Fajas dorsolumbares
- Chaleco alta visibilidad
- Guantes contra riesgo mecánico
- Calzado seguridad
- Guantes antivibratorios

1.3.11. HORMIGONADOS

En este apartado se definen los trabajos de ejecución de rellenos de hormigón.

RIESGOS

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 182 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de materiales
- Accidentes por mal apilado de los materiales
- Golpes por caída o giro descontrolado de cargas suspendidas.
- Caída al vacío de los encofradores, ferrallistas, soldadores o personal de cualquier gremio dedicado a cualquier actividad en la formación de la estructura.
- Caída de personas por el borde o huecos de los forjados.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados del trabajo en altura y en condiciones meteorológicas adversas, (viento, frío, calor o humedad intensas).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Golpes en general por objetos diversos.
- Golpes en las manos durante la clavazón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes y heridas por manejo de redondos de acero.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras.
- Los derivados de posibles roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras o perfilería metálica.
- Vuelcos en estructura por incorrecto aplomado, arriostramiento, anclaje….
- Los derivados del sistema o sistemas de vertido del hormigón en obra.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Cortes al utilizar las sierras de manos o cepilladoras.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Electrocución por anulación de las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica.
- Quemaduras en la utilización de soldaduras, oxicorte, esmeriladoras, etc.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Partículas en los ojos.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.
- Sobreesfuerzos de todo tipo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de zanjas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 183 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. Como mínimo) que permitan la circulación.
- Vertido mediante cubo o cangilón.
    - Sé prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
    - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
    - Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
    - Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Sé prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Vertido de hormigón mediante bombeo.
    - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
    - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
    - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
    - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
    - Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
    - Sé prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
    - Los operarios, amarraran la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos,
    - Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 184 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón porta-herramientas.

1.3.12. INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

RIESGOS DE ACCCIDENTE

- Caídas del personal a zanjas abiertas.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por caídas de tuberías o por el transporte en suspensión.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir y colocar las tuberías.
- Heridas producidas por herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se tendrán en cuenta, en la fase de apertura y cierre de zanjas, las propias de estos trabajos que se incluyen en el apartado de excavaciones en zanjas y pozos.
- Se evitará el contacto con otras instalaciones, sobre todo las eléctricas.
- El transporte de materiales y su acopio se hará en las debidas condiciones de seguridad. Si alguna pieza se rompiese se manipulará con cuidado, no dejándose abandonada.
- Se vigilará diariamente el orden y la limpieza en los tajos. Los recortes de materiales se recogerán al final de la jornada.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos.
- El transporte de tubería o paquetes de tubería mediante grúa se hará sujetando la carga como mínimo en dos puntos, situados lo más cerca posible de los extremos. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.
- Los operarios de ayuda a la descarga gobernarán la carga mediante cabos de guía. Queda expresamente prohibido guiar la carga directamente con las manos.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el tubo, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse del balancín.
- No se izarán tubos para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Si algún tubo girase sobre sí mismo, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen en el izado de
- los tubos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 185 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Los trabajos de recepción en instalación de los tubos se realizarán lejos de la zanja. En el caso de que se coloquen directamente en la zanja, deberá estar rodeada de barandillas de 90 cm. De altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas.

- La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux. La iluminación, si es portátil, se realizará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados por una tensión de 24 voltios.

- Se señalarán y protegerán las zanjas según se especifica en el apartado de excavaciones en zanjas y pozos.

- Se señalizarán los tajos y los lugares donde se tiendan tuberías para evitar tropiezos y caídas del personal de otros tajos.

- Para el manejo de los tubos se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

PROTECCIONES INDIVIDUALES
- Casco de seguridad homologado.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.

- Ropa de alta visibilidad.

- Mascarillas y gafas antipolvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS
- Vallas de contención de peatones.

- Señalización.

- Banda de plástico de señalización.

1.3.13. ALBAÑILERÍA

En este apartado se incluyen todos aquellos trabajos de albañilería.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos sobre las personas.

- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Golpes y cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Cortes por manejo de máquinas-herramientas.

- Partículas en los ojos.

- Trabajos en ambientes pulverulentos.

- Los derivados del uso de medios auxiliares.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Atrapamientos en los medios de elevación y transporte.

- Sobreesfuerzos.

- Electrocución por mal aislamiento o defectos de puesta a tierra de las máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles llevarán la carcasa protectora y mango aislante, siendo alimentados a 24 voltios en caso de posibilidad de contactos con el agua, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros y cascotes de ladrillos diariamente, evacuándolos mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, quedando prohibidos los "puentes" de un tablón.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Todos los transportes aéreos se gobernarán mediante cabos amarrados, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clase A y C.
- Botas de goma o PVC.
- Ropa de trabajo.

1.3.14. PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS)

Este apartado se centra en el levantamiento y colocación de piezas prefabricadas.

RIESGOS

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de prefabricados.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 187 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Vuelco ó desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas ó maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Las piezas se izarán del gancho de la retro mediante piezas adecuadas a la carga transportada.

La pieza en suspensión se guiará mediante cabos.

Una vez el prefabricado esté presentado en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.

Diariamente el vigilante de seguridad revisara el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc. anotándolo en su libro de control.

Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.

Los prefabricados se descargarán y se acopiarán en los lugares destinados al efecto.

Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.

Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas.
- Ropa adecuada al trabajo.

1.3.15. PAVIMENTOS

Se incluyen en este apartado los trabajos de pavimentos de baldosa.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes o materiales cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 188 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Intoxicaciones por disolventes, pegamentos, etc.
- Incendios.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Electrocución por mal aislamiento o falta de toma de tierra en el uso de máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Se prohíbe abandonar sobre el pavimento objetos cortantes y similares, para evitar accidentes por pisada de objetos.

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios" y los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo.

Las reglas, tablones, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o los tropezones entre obstáculos.

El transporte de miras, tablones y puntales sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.

El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Los sacos y baldosas se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.

Los acopios de sacos o baldosas, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Los materiales en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

En los lugares de tránsito de personas, sobre aceras en construcción y asimilables, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

El corte de las piezas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo o, en caso contrario en locales abiertos, o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá un almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante mediante tiro continuo de aire.

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 189 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Se instalarán letreros de «PELIGRO DE INCENDIOS» y de «PROHIBIDO FUMAR» sobre las puertas de acceso a los almacenes de colas y disolventes y de productos textiles.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

En el acceso a las plantas donde se utilicen colas y disolventes se instalará un cartel de «PROHIBIDO FUMAR».

Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas antipolvo.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo
- Rodilleras almohadilladas.
- Cinturón portaherramientas.

1.3.16. INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO

Consistirán en la colocación de los mecanismos y aparatos, así como del tendido de la red para un correcto suministro.

RIESGOS MÁS FRECUENTES
Durante la instalación:
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 190 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes y pinchazos por manejo de guías y conductores.

- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del “macarrón protector”.

- Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio:
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

- Electrocución o quemaduras por utilización de herramientas sin aislamiento.

- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.

- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
- El almacén de acopio de material eléctrico se ubicará en un lugar conocido y señalizado.

- En la fase de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la señalización para evitar caídas. Se tendrán en cuenta todas las Normas Técnicas de Seguridad para las obras de pozos y zanjas.

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux. Si se realiza con equipos portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Queda expresamente prohibido el conexionado con auxilio de cuñas de madera.

- La realización del cableado, cuelgue y conexionado de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.

- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos.

- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado en ejecutarse será el de conexionado al armario o armarios de la compañía suministradora. Se guardarán en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión para que nadie pueda accidentalmente realizar el conexionado.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica y de alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de realizarse.

- Antes de hacer entrar en carga las instalaciones se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales de eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja y Media y Alta Tensión.

- Nunca deben quedar accesibles a terceros uniones o empalmes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES
- Casco de seguridad homologado.

- Botas aislantes de la electricidad.

- Guantes aislantes de la electricidad.

- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

- Banqueta o alfombra aislante.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 191 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Mono de trabajo.
- Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas necesarias para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- En la fase de aperturas y cierre de zanjas, las propias de estos trabajos.
- Todas las herramientas de la obra destinadas a los trabajos de montaje o desmontaje de la red eléctrica o de alumbrado estarán aisladas con material dieléctrico.
- Se cuidará especialmente la protección y señalización.

1.3.17. MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES

En estos trabajos incluiremos los riesgos debidos a los trabajos instalación en obra de columnas de alumbrado y luminarias con su correspondiente conexionado sin tensión

Este apartado contempla el siguiente listado no exhaustivo de actividades

- Cimentaciones
- Cableado Eléctrico.
- Puntos de luz sobre columnas de Alumbrado.
    - o Premontaje a nivel de suelo.
    - o Montaje de columnas

MEDIOS AUXILIARES.

- Cadenas, ganchos y eslingas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO.

- Camión Grúa
- Equipos de Trabajo Automotores de Elevación de personas (Plataforma Elevadora, camión con cesta para elevación de personas.)
- Herramienta Manual.
- Herramienta Manual Eléctrica

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personas a distinto nivel
Golpes o cortes con objetos o herramientas
Caídas de personas al mismo nivel
Proyección de fragmentos o partículas
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Atrapamiento por o entre objetos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 192 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Caída de objetos en manipulación
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
Caída de objetos desprendidos
Sobreesfuerzos Incendios y explosiones
Pisadas sobre objetos
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Contactos térmicos Atropellos o golpes por vehículos
Golpes contra objetos inmóviles
Contactos eléctricos
Accidentes por circulación.

NORMAS BASICAS OBLIGATORIAS.

- Se acotará la zona de trabajo para impedir el paso de peatones en la zona próxima a la ejecución de los trabajos.
- No se deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Uso obligatorio de casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad por todos los trabajadores que participen en las tareas.
- Antes de iniciar las tareas se dispondrá de la información relativa a servicios afectados, especialmente líneas eléctricas aéreas. Bajo ningún concepto se iniciarán trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas sin garantizar la seguridad de los mismos según lo establecido en el RD 614/1997 Riesgo Eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Caídas de personas a distinto nivel. (Trabajos desde equipos de elevación de personas: plataforma elevadora, camión con cesta de elevación de personas…))

- Uso de equipos de trabajo adecuados a la tarea (altura de las columnas de alumbrado) y al entorno. (tipo de terreno, entorno urbano, carretera…)
- Uso obligatorio de arnés anticaída en los equipos de elevación de personas
- Uso de equipos de elevación con Declaración CE de Conformidad y que cumplan las disposiciones establecidas en el RD 1215/19978 de Equipos de Trabajo (Anexo 1 y Anexo “)
- Manejo del equipo de trabajo por personal cualificado, autorizado por escrito.
- Adecuada estado de revisión de los equipos de elevación de personas según lo estipulado por las disposiciones legales vigentes y el Manual del Fabricante.)
- Esta prohibido salir de la plataforma elevadora o cesta acoplada al camión grúa

Caídas de personas al mismo nivel

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se protegerán las arquetas de alumbrado mediante chapas de dimensiones adecuadas o palets de madera, tanto en las tareas de extendido y conexionado de cable como en el tiempo transcurrido hasta que se coloquen las tapas definitivas.
- Se comprobará que están bien colocadas las vallas, señalizaciones que se utilizan en las obras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 193 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- La zona de los trabajos estará limpia y ordenada.
- El grado de iluminación será suficiente, y en caso de luz artificial la intensidad será de 50 lux como mínimo para vías de circulación y 100 lux para trabajos de bajas exigencias visuales.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. (desplome de la columna)

- Estas tareas serán supervisadas por un recurso preventivo cualificado para este tipo de tareas.
- Se asegurará la estabilidad de la columna antes de soltar los medios auxiliares de elevación.

Caída de objetos en manipulación (de la columna de alumbrado durante su manipulación por la grúa)

- Puesto que la altura de las columnas de alumbrado puede ser variable, y se ejecuta posteriormente al embaldosado de las aceras, se señalizarán convenientemente la zona de trabajo en la maniobra de izado.
- Se acotará la zona de trabajo mediante vallas para impedir el paso de peatones en la zona próxima a la ejecución de los trabajos. En caso de intensa circulación de peatones, a nivel del suelo se colocarán las señales: peligro obras, riesgo de cargas suspendidas y maquinarias pesadas en movimiento.
- No se deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Uso obligatorio de casco y calzado de seguridad.

Caída de objetos desprendidos (caída de aparejos o herramientas por presencia de trabajadores a distintos niveles.)

- Se delimitará la zona de trabajo, impidiendo el paso de personal ajeno a los trabajos y señalizando los trabajos bajo la vertical
- Se comprobará el perfecto estado de mantenimiento del equipo de trabajo automotor de elevación de cargas, solicitando tanto las pertinentes revisiones oficiales del vehículo, como comprobando el correcto mantenimiento del vehículo, la grúa y los medios auxiliares de elevación de cargas.
- La carga y descarga se realizará a través de medios auxiliares homologados que dispongan de marcado CE.
- Nunca se encontrarán trabajadores en por debajo de la vertical de una carga suspendida.
- Los trabajadores que se encuentren próximos a la carga utilizaran casco protector.

Pisadas sobre objetos (objetos sueltos en la plataforma elevadora)

- Mantener limpia y ordena la cesta de la plataforma elevadora evitando dejar tornillos, tuercas o elementos análogos sueltos por el suelo de la misma que podrían originar torceduras o incluso caer de la cesta.

Pisadas sobre objetos (anclajes de las columnas de alumbrado.)

- Señalización de la zona de trabajo tanto durante la instalación de los anclajes como la señalización de los mismos en caso de que queden en zonas de tránsito de vehículos de obra.
- protección de las puntas de los anclajes hasta que las columnas de alumbrado estén instaladas.
- Uso de calzado de seguridad obligatorio en la obra.

Golpes contra objetos inmóviles. (anclajes)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 194 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Señalización de la zona de trabajo tanto durante la instalación de los anclajes como la señalización de los mismos en caso de que queden en zonas de tránsito de vehículos de obra.
- protección de las puntas de los anclajes hasta que las columnas de alumbrado estén instaladas.

Golpes y cortes por manejo de herramientas manuales. (herramienta manual)

- Se revisará la herramienta manual periódicamente manteniéndola en un correcto estado de uso. Toda herramienta se utilizará únicamente para los fines que ha sido diseñada.

Proyección de fragmentos y partículas (trabajadores bajo la zona de montaje de puntos de luz)

- En ningún caso, los operarios estarán situados bajo el radio de acción de la maquina y cargas en movimiento (nunca debajo de las cargas).
- Como mínimo, los operarios se situarán a 5 metros de distancia del radio de acción de la maquina y elementos prefabricados.

Proyección de fragmentos o partículas. (tareas de golpeo sobre anclajes de las columnas)

- Uso de gafas protectoras en tareas de golpeo con herramienta manual o uso de herramienta manual eléctrica.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco del equipo de trabajo de elevación de personas)

- Se hará uso de plataformas elevadoras de personas con declaración CE de Conformidad.
- Se hará uso de la plataforma elevadora por el numero máximo de personas establecido por el Fabricante. Para ello, se señalizará de manera visible en la Plataforma elevadora el numero máximo de personas autorizadas
- No se sobrepasará el peso máximo de uso de la plataforma elevadora. Para ello, se señalizará de manera visible en la Plataforma Elevadora Móvil de Personas la carga máxima de la misma.

Exposición a condiciones climatológicas adversas (viento)

- Uso de anemómetro durante las tareas.
- Paralización de trabajos en caso de vientos superiores a 50 Km /hora

Contactos eléctricos. (posibles actividades en proximidad a líneas eléctricas aéreas: descarga y montaje de columnas de alumbrado)

- Antes de iniciar las tareas se verificará la ausencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de realizar alguna tarea en proximidad a cables eléctricos se seguirán las siguientes pautas: o se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

o En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V, la distancia de la parte mas saliente de la maquina al tendido será como mínimo de 3 m

o En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de tensión nominal superior a 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la maquina al tendido será como mínimo de 5 m

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 195 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Incendios y explosiones. (incendios de la maquinaria automotora)

- Se dispondrá de extintor de incendios en las maquinas.

Atropellos o golpes por vehículos.

- Uso obligatorio de chalecos reflectantes por todo el personal que participo en las operaciones.

- Los vehículos y maquinas utilizaran las señales ópticas y sonoras durante sus desplazamientos y maniobras.

- Las personas no deberán colocarse jamás detrás de ellos, para evitar ser atropellados.

Accidentes por circulación.

- En caso de ser necesario posicionar el camión pluma en una zona con tráfico abierto, se colocara previamente la señalización de tráfico oportuna según lo establecido en la legislación especifica del Propietario de la vía.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Calzado seguridad riesgo eléctrico
- Ropa reflectante o de alta visibilidad
- Calzado seguridad
- Protector ocular
- Protector auditivo

1.3.18. EQUIPAMIENTO

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales al mismo y diferente nivel.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Golpes contra objetos móviles.
- Atropellos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 196 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Medidas generales de prevención

- Maniobras dirigidas por personal cualificado.
- Orden y limpieza en los tajos.
- Mantener distancias de seguridad.
- El camión se encontrará en perfecto estado de utilización, con el libro de mantenimiento al día.
- Los útiles de trabajo estarán en buen estado de uso y se emplearán adecuadamente.
- Toda la maquinaria debe mantener en perfectas condiciones, sus sistemas de alarmas, tanto visuales como acústicas, y hacer uso de ellas, advirtiendo así de su presencia, tanto a peatones como a demás maquinistas.
- Poner vallas en las zonas de carga y de descarga de materiales de diversos, manteniendo despejadas dichas zonas de personal a pie, sobre todo en los momentos de carga y descarga.
- Prestar atención a la capacidad de carga y al equilibrado de los materiales que transporten vehículos de carga y descarga.
- Señalizar los tajos con carteles y señales de seguridad que eviten la presencia de personas y adviertan de los riesgos, colocar éstas señales lo suficientemente lejos, para evitar en la medida de lo posible el riesgo de proyección de piedras, astillas, fragmentos, etc., que producen las maquinas a la hora del desbroce.
- Se prestará mucha atención a los agujeros y desniveles del terreno, cuando el conductor abandone la cabina y también el personal que cruce la traza, deberán utilizar todos los medios de protección personal, para evitar heridas por golpes, pinchazos, cortes.

Medidas de protección colectiva

- Correcta señalización de la zona de trabajo.

Medidas de protección personal

- Casco homologado.
- Botas de seguridad (clase III) de lona.
- Botas de agua (clase III).
- Guantes de goma.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Ropa de trabajo.

1.3.19. MEZCLAS BITUMINOSAS

En este apartado además de definir los riesgos y medidas de prevención propios de esta unidad de obra, se ha realizado una breve descripción de la manera de llevarla a cabo.

Todo el personal que interviene en el extendido seguirá las instrucciones marcadas, en especial, en cuanto a los riesgos y medidas preventivas asociados a la maquinaría que manejan.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 197 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Todo extendido de aglomerado asfáltico se ejecuta según un orden, que a modo general se describe como sigue:

1. Señalización adecuada del tramo que vaya a ser afectado por el extendido. Una vez que el tramo ha quedado totalmente balizado y señalizado todos los operarios y maquinaria se situarán dentro de la zona protegida.

2. La primera máquina que interviene es la minicargadora barredora con el objeto de dejar la superficie de trabajo lo más saneada posible.

3. Una vez se ha barrido la superficie, se extiende sobre la misma un riego asfáltico de adherencia o de imprimación según trabajemos sobre una capa de rodadura o sobre zahorra artificial.

4. Conforme va transcurriendo el tiempo de adecuación de la emulsión, se realiza el nivelado de cable que servirá de guía a la extendedora, esto sólo se realiza si se trabaja sobre zahorras. Sobre aglomerado se trabaja directamente con plancha fija (extendedora).

5. Se procede a la ejecución de la junta transversal. Esta junta transversal se puede realizar bien mediante el uso de la Fresadora o bien mediante la utilización de un Martillo Neumático.

6. Se prepara la Extendedora, lista para que se proceda a la descarga del camión sobre su tolva.

7. Cuando dispongamos de longitud de extendido suficiente comienzan a actuar los rodillos Metálico y Neumático, con el objeto de compactar el aglomerado extendido.

8. Por último, se retirará con la máxima precaución la señalización provisional de obra.

9. Se cuidará que, durante el extendido de aglomerado, si la señalización provisional hubiera que desplazarla, se realice simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 198 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Caídas a distinto nivel

- El ascenso y descenso de la maquinaria, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.

Atrapamiento por vuelco

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito. Se evitará la presencia única de una persona para cargar / descargar.

Contactos térmicos.

- El camión cisterna de riego deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- La extendedora deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- Los trabajadores participen en la operación de extendido de aglomerado asfáltico asfalto harán uso de guantes de protección.

Contactos eléctricos (con líneas aéreas de alta tensión)

- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las de más de 66.000 V.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de un camión con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:
    - permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
    - Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
    - comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
    - descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 199 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Procurará caer con los píes juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas en maquinaria que no disponga de un lugar específicamente destinado para ello por el fabricante.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas.

- El aglomerado asfáltico emite vapores en concentraciones diversas según el tipo de aglomerado, la temperatura del mismo, las condiciones climatológicas y el tiempo de exposición de los trabajadores. Es por ello que se recomienda el uso de mascarilla de protección contra gases y vapores especialmente por parte del reglista, al ser este el que mayor exposición tiene a lo largo de la jornada laboral.
- Es necesario inculcar una correcta higiene, impidiendo comer en el tajo e inculcando a los trabajadores extremar la higiene personal antes de ingerir alimentos, así como al finalizar la jornada de trabajo.
- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.
- El riego se hará siempre a favor del viento para evitar que los humos y vapores sean aspirados por los trabajadores.
- Evitar exposiciones prolongadas a los humos, vapores y gases propios del extendido de aglomerado.

Contacto con sustancias agresivas.

- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.
- Cuando se riegue manualmente, el trabajador hará uso de ropa deshechable para evitar manchar su propia ropa con las consiguientes consecuencias tanto de carácter higiénico como de propio riesgo para el trabajador por inhalación de productos del riego y/o incendio.

Incendios

- El camión deberá disponer de un extintor, de la tipología y con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la normativa vigente.
- Se prohibirá fumar durante esta actividad, así como encender fuego en proximidad a la misma.
- Las máquinas dispondrán de extintor según se establece en las disposiciones legales específicas que regulan la cantidad y tipo de extintores en las máquinas de obra.

Atropellos

- Ningún trabajador se colocará a su lado, siempre detrás a una distancia prudencial.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 200 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- El camión utilizado para el riego. Dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- Cuando el chofer de la cisterna descienda del vehículo, deberá hacer uso obligatorio de calzado de seguridad, casco de protección y chaleco reflectante.
- En caso de trabajos en interferencia con tráfico abierto, antes del inicio de la actividad se colocará la señalización vial correspondiente según lo establecido por la legislación específica del Propietario de la vía.
- Se cuidará que durante el extendido de aglomerado, si la señalización hubiera que desplazarla se realice simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias.
- Vigilar y acotar las zonas de acción de las máquinas.
- La maquinaria empleada deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.

Accidentes por circulación

- En trabajos con tráfico abierto, previamente al inicio de los trabajos, se deberá colocar la señalización vial oportuna indicada por la legislación específica del Propietario de la vía. La señalización vial provisional será revisada periódicamente de manera que ésta permanezca correctamente instalada, minimizando los riesgos para la circulación de vehículos por la calzada.
- En caso de corte de un carril con presencia de señalistas, estos utilizarán un instrumento de doble comunicación para la organización del tráfico.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- Aplicar riegos de agua en caminos de tierra.
- La maquinaria empleada deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Fajas dorsolumbares
- Chaleco alta visibilidad
- Guantes contra riesgo químico
- Calzado seguridad
- Guantes antivibratorios

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 201 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Mascarilla Gases y Vapores
- Protector ocular partículas
- Buzo desechable

1.3.20. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Describiremos los riesgos y medidas preventivas durante la ejecución de las siguientes tareas:

Acopio de material en obra, almacenando de forma ordenada el material necesario a obra, repartiéndose según necesidades.

Colocación de la señalización necesaria para indicar la existencia de una obra

Aplicación de pintura, la cual se puede realizar bien con máquina automática en la cual se realizará el pintado de bandas y ejes mediante máquina pintabandas o bien mediante la aplicación manual de pintura en la cual se realizará el pintado de cebreado y simbología con aplicación manual.

Recogida de todo el material sobrante y herramientas y se retirará la señalización dejando la calzada limpia.

RIESGOS PROFESIONALES.

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias agresivas
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Incendios y explosiones
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes por vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Atropellos.

- Por razones de ejecución y seguridad es recomendable no abrir al tráfico la vía hasta que la unidad esté totalmente terminada.

- En caso de ejecutar tareas con tráfico abierto, previamente a la ejecución de los trabajos, los accesos a la calzada se señalizarán según lo establecido por la Propiedad Propietaria de la vía:(Instrucción 8.3. I.C del Mº Fomento / “Recomendaciones de señalización vertical de la D.G.A”/ Recomendaciones DPZ/ Ordenanza Municipal de Tráfico de Zaragoza, etc…)”

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 202 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Durante la ejecución de estas tareas el personal usará la ropa de trabajo de alta visibilidad o en su defecto ropa de trabajo y chaleco reflectante.

- El personal que maneje la máquina pintabandas deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

Inhalación de sustancias nocivas (vapores orgánicos de la pintura)

- Se procurará que los trabajos se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones de ambientes pulvígenos.

- El personal que trabaje normalmente en ambientes pulvígenos será objeto de una atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Incendios.

- Se habilitará una zona especial para el acopio de pintura, y se prestará especial atención al acopio de los botes utilizados y su retirada.

Cortes golpes por objetos

- Los empalmes y las mangueras de presión, se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo aquellos defectuosos o deteriorados.

Contacto con sustancias agresivas.

- Durante el pintado de simbología y cebreado debe utilizarse guantes.

Sobreesfuerzos.

- Durante el transporte manual de botes de pintura se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Nunca transportar pesos superiores a 25 Kg.

Se debe procurar que el centro de gravedad de la carga caiga lo más cerca de la vertical que pasa por los pies, para ello se deberá observar lo siguiente:

Transportar la carga manteniéndose rectos.

Cargar simétricamente.

Aproximar la carga al cuerpo.

Proyección de partículas.

- Se recomienda trabajar siempre a favor del viento en tareas de pintado con máquina pintabandas.

- Los trabajadores dispondrán de gafas anti partícula.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

- El personal que maneje la máquina pintabandas deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

- Queda prohibido utilizar la máquina pintabandas en zonas con fuertes pendientes o terrenos inestables.

Caída de personas al mismo nivel.

- Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Caída de objetos en manipulación (botes de pintura)

- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 203 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Señalización adecuada de los trabajos
- La máquina pintabandas deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.
- En caso de tráfico abierto, uso de señales de tráfico, luminarias preventivas, carteles de aviso, banderas de señalización, balizamiento luminoso y conos reflexivos

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo	Ocasional
- Guantes	Permanente
- Ropa reflectante o de alta visibilidad	Permanente
- Prot. respiratoria: vapores	Ocasional. En caso de alta concentración de pintura
- Protector ocular partículas	Ocasional. En caso de proyección de partículas.
- Calzado seguridad	Permanente

1.3.21. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Llevar el material al emplazamiento, excavar, situar en posición, hormigonar poste y montar señal o cartel con tornillería, con ayuda o no de medios auxiliares para trabajar en función de la altura del elemento a situar.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias agresivas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Caída de objetos desprendidos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes por vehículos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 204 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Caída de personas a distinto nivel.

- Las escaleras manuales a utilizar para el montaje de discos de señales dispondrán de zapatas antideslizantes, serán de la longitud adecuada, y estarán firmemente sujetas.

- En tareas de colocación y reparación de carteles de grandes dimensiones, en caso de ser necesario, se podrá utilizar plataformas de elevación de personas para la ejecución de estas tareas. La plataforma será manejada por personal cualificado con formación específica. Se seguirán las recomendaciones del manual del fabricante para la ejecución de esta tarea.

- Se balizarán las excavaciones para colocación de señales en previsión de caídas tanto del personal de la obra como de personal ajeno a la misma.

Caída de personas al mismo nivel.

- Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Atropello.

- Toda la maquinaria auxiliar que intervenga en los trabajos, tendrá instalado y en perfecto estado de uso los acústicos de marcha atrás y los rotativos luminosos.

- En caso de ejecutar tareas con tráfico abierto, previamente a la ejecución de los trabajos, los accesos a la calzada se señalizarán según lo establecido por la Propiedad Propietaria de la vía:(Instrucción 8.3. I.C del Mº Fomento / “Recomendaciones de señalización vertical de la D.G.A”/ Recomendaciones DPZ/ Ordenanza Municipal de Tráfico de Zaragoza, etc…)”

- Durante la ejecución de estas tareas el personal usará la ropa de trabajo de alta visibilidad o en su defecto ropa de trabajo y chaleco reflectante.

Incendios

- La maquinaria de obra dispondrá de extintores.

Caída de objetos desprendidos

- Durante la descarga y colocación del poste de las señales será obligatorio el uso de casco de protección de la cabeza, en vistas de evitar golpes con objetos (postes de las señales durante su colocación)

- El personal que maneje una maquinaria o herramienta deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

Sobreesfuerzos.

- Durante el transporte manual de señales o postes se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Nunca transportar pesos superiores a 25 Kg.

Se debe procurar que el centro de gravedad de la carga caiga lo más cerca de la vertical que pasa por los pies, para ello se deberá observar lo siguiente:

Transportar la carga manteniéndose rectos.

Cargar simétricamente.

Aproximar la carga al cuerpo.

Proyección de partículas.

- Los trabajadores dispondrán de gafas anti partícula para la ejecución de tareas con herramienta manual eléctrica.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 205 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- El personal que maneje maquinaria deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

- Queda prohibido situar la maquinaria en zonas con fuertes pendientes o terrenos inestables durante la apertura de catas para la colocación de señales.

Contactos con sustancias agresivas.

- Durante el hormigonado de postes es recomendable el uso de guantes de nitrilo.

Cortes o golpes con objetos o herramientas.

- Las señales tienen aristas cortantes. Durante su manipulación es recomendable el uso de guantes contra riesgo mecánico.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización adecuada de los trabajos.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- La maquinaria empleada deberá estar en perfecto estado de uso, estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.
- Uso de señales de tráfico, luminarias preventivas, carteles de aviso, banderas de señalización, balizamiento luminoso y conos reflexivos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Protección del cráneo	Ocasional. Proximidad a maquinaria o cargas suspendidas
- Guantes contra riesgo mecánico	Ocasional. Manipulación manual de semáforo.
- Guantes contra riesgo químico (nitrilo)	Ocasional. En tareas de hormigonado.
- Ropa reflectante o de alta visibilidad	Permanente
- Protector ocular partículas	Ocasional. En caso de proyección de partículas.
- Calzado seguridad	Permanente

1.3.22. TRABAJOS DE JARDINERÍA.

Este puesto de trabajo considera todas las operaciones de plantación de especies vegetales, plantación de césped y colocación de riegos, ya sean por goteo o por aspersión, así como las conducciones de agua para riego, arquetas y tomas de riego y la instalación de toda la automatización de los sistemas de riego.

RIESGOS

- - Caída de objetos en manipulación
- - Exposición a contaminantes biológicos
- - Golpes y/o atropellos con vehículos
- - Caída de objetos desprendidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 206 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- - Exposición a temperaturas ambientales extremas

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- Los trabajos de plantación que se realicen en las medianas dispondrán de la señalización necesaria indicada o bien en la 8.3-I.C, o bien señalización alternativa aceptada por el director ejecutivo de la obra (jefe de obra) y entregada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Se prohíbe la plantación de la especie “Adelfas”, pues resulta ser venenosa. En el caso de que tenga que trabajarse con ella se realizará una evaluación específica del peligro “Exposición a contaminantes biológicos”.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, eliminando los restos de conducciones de plástico y dejando las zonas de paso despejadas de material.

- El derribo, talado y destoconado de árboles no está incluido dentro de la planificación de este puesto de trabajo. Se contemplarán las medidas preventivas indicadas en la maquinaria que constituye el puesto de trabajo.

- La ropa de trabajo de los operarios será acorde con las condiciones de temperatura ambiente existentes.

- Con temperaturas superiores a 40 ºC no se permite realizar trabajos expuestos al sol durante periodos de tiempo superiores a 1 hora. Se plantearán en caso necesario unas planificaciones que consideren periodos de descanso obligatorios.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gorro para el sol
- Cremas protectoras solares

1.3.23. TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO

Describiremos dentro de este apartado los riesgos y medidas preventivas derivados de la carga, descarga y transporte de escombros-tierras a vertedero.

El equipo de trabajo habitual en este tipo de operaciones será pala cargadora las cuales cargaran el material en un camión basculante.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 207 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS

Caídas de personas distinto nivel (al subir y bajar a la máquina)

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

Caídas de personas distinto nivel (transporte irregular de personas en la máquina)

- Se prohíbe el transporte de personas sobre los equipos de trabajo, excepto el nº de plazas que el fabricante haya establecido exclusivamente para tal fin.

Caída de objetos en manipulación (caída de herramientas en tareas de mantenimiento)

- Uso de calzado de seguridad especialmente en tareas de mantenimiento.

Proyección de fragmentos o partículas (tareas de mantenimiento)

- Durante tareas de mantenimiento con riesgo de proyección de partículas los trabajadores harán uso obligatorio de gafas.

Atrapamiento por o entre objetos (mano con el portón trasero del camión)

- Se evitará retirar a mano escombros y otros materiales que se pudieran alojar en la parte del portón trasero del camión impidiendo que éste quede completamente cerrado. Se utilizará una barra metálica o herramienta similar para retirar el material atascado y minimizar el riesgo de atrapamiento.

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos.

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- La máquina debe estar provista de pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos.
- Se prohíbe cargar el vehículo por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- No se descargará junto a bordes verticales. Si es necesario se utilizará una máquina de empuje para complementar las tareas de descarga.
- Se instalarán topes de final de recorrido (caballones, topes antiretroceso) a mínimo 2 metros del borde de taludes de descarga. El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga.
- Las vías de circulación se mantendrán en buen estado. Serán de anchura no inferior a 6 metros si la

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 208 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

circulación es en ambos sentidos y no inferir a 3 metros en vías de sentido único. No tendrán curvas pronunciadas ni pendientes que superen el 20%.

- Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

- No se izará la caja del basculante sin haber situado el equipo en posición estable.

Sobreesfuerzos (por vibración causada por el terreno)

- Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.

Atropellos o golpes por vehículos

- Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.

- Correcta señalización de viales y uso de señalistas (en maniobras fuera de campo de visibilidad)

- Es obligatorio el uso de chaleco reflectante fuera de la cabina.

- No se permitirá la estancia de personal en las proximidades del radio de acción de la máquina (NUNCA SE PERMANECERÁ A UNA DISTANCIA INFERIOR A LOS 5 METROS DE UN EQUIPO EN OPERACIÓN)

- Es obligatorio que el camión disponga de señalización acústica de marcha atrás.

Inhalación/ingestión sustancias nocivas/tóxicas (inhalación de polvo)

- En terreno seco y varias máquinas trabajando, se debe regar para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad.

- Trabajar con las ventanillas del camión subidas. Para ello los equipos dispondrán de calefacción en invierno y aire acondicionado en verano. Se regará periódicamente la zona de trabajo.

Contactos térmicos (durante tareas de mantenimiento)

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede sufrir quemaduras.

- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

Accidentes por circulación. (ausencia de mantenimiento)

- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

- No utilice el camión dúmper / bañera en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Accidentes por circulación (inmovilización incorrecta del vehículo en pendiente)

- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Accidentes por circulación (manejo de maquinaria / vehículos por personal no autorizado)

- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

Accidentes por circulación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 209 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Proyección de fragmentos o partículas (tareas de mantenimiento.)

- Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.

- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

Incendios (tareas de mantenimiento.)

- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.

Incendios (de las máquinas / camiones.)

- Todas las máquinas / camiones dispondrán de extintor según el peso de la máquina, tal y como se especifica en las disposiciones legales vigentes.

Contactos Sustancias Agresivas (tareas de mantenimiento.)

- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Contactos Eléctricos (proximidad a líneas eléctricas aéreas)

- Es imprescindible guardar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas aéreas y subterráneas. En caso de contacto no salir de la máquina, interrumpir el contacto, alejarse del lugar y saltar con ambos pies. Instrucción de trabajo de actuación en emergencias.

- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

- Queda prohibido trabajar bajo líneas eléctricas aéreas sin asegurar el cumplimiento del RD 614 y su guía técnica correspondiente.

Contactos Eléctricos (tareas de mantenimiento.)

- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

Explosiones (tareas de mantenimiento.)

- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Golpes con objetos (tareas de mantenimiento.)

- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización vial.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Ropa de trabajo (de alta visibilidad para el personal a pie).
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protector ocular partículas
- Faja dorsolumbar

1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉTICOS

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

Se paralizarán todos los trabajos que se vean afectados por las condiciones climatológicas adversas.

1.5. RIESGOS DE INCENDIO

- En almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.
- Por uso de productos altamente inflamables.

Toda actividad con elevado riesgo de incendio se realizará previa autorización expresa del trabajo, siendo supervisado el mismo por el recurso preventivo.

Se coordinarán los trabajos para evitar interferencias entre gremios con materiales inflamables y otros generadores de fuentes de ignición (pinturas con soldadura y sopletes….)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 211 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.6. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.7.1. Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte, existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos. Además, en la actualidad el terreno donde se ubicará la futura obra, entraña un riesgo, ya que pueden acceder personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma. Se impedirá el paso a personal ajeno.

1.7.2. Protecciones colectivas

- Señalización de la existencia del riesgo.
- Vallado.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Instalación de vallas, pasarelas peatonales, cintas de balizamiento, etc.

1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.8.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 212 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos u otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm., para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 ó más metros de altura, estarán dotados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en lugares con riesgo de caídas en altura tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
    - A) Cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
    - B) Cuelgue desde los puntos preparados para ello.
    - C) Montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo, en lo que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro

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: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

andamio de borriquetas.

- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Protecciones Individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas, se han de utilizar:

- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataforma ubicados a 2 ó más metros de altura.

1.8.2. ESCALERAS DE MANO

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 214 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 7 m.

- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.

- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 215 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

escalera de mano.

- 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.

- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de las escaleras a dos o más operarios a la vez.

- 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.

Protecciones Individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.8.3. HERRAMIENTAS MANUALES, ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS

Dentro de este grupo incluimos aquellos útiles simples manejados por el esfuerzo del hombre o aquellos soportados manualmente, pero accionados mecánicamente (eléctricas, neumáticas...), denominadas herramientas portátiles. La cantidad de herramientas manuales a utilizar en este tipo de obra es de carácter muy elevado. Entre ellas, y de forma no exhaustiva cabe citar: martillo, alicate, destornillador, taladro de mano, radial, llaves, tenazas...

Riesgos profesionales

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

Medidas preventivas

- A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 216 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:
  - El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
  - Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
  - Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.
- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Los trabajadores dispondrán de formación adecuada para el desarrollo de los trabajos. Se prestará especial atención a la organización de los trabajos y formación continua en lo relativo a los aspectos ergonómicos de los trabajos, para minimizar los efectos de las vibraciones.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

<u>Protecciones colectivas</u>

- Protectores de disco
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 217 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.8.4. GANCHOS, CADENAS, ESLINGAS...

Riesgos profesionales

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos

Medidas preventivas

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación deberán estar diseñados y fabricados de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS.

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Medidas preventivas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 218 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o palés, que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60º.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabo en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Medidas preventivas

- Cables de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 219 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.
- bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.
- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
    - Rotura de un cordón
    - Reducción anormal y localizada del diámetro.
    - Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 220 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CADENAS.

Medidas preventivas

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
    - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
    - Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arras están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS.

Medidas preventivas

- Serán de acero o hierro forjado
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 221 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

salirse.

- Tendrán grabado el peso máximo admisible.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
    - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
    - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

ARGOLLAS Y ANILLOS.

Medidas preventivas

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES.

Medidas preventivas

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 222 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,
- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

CÁNCAMOS.

Medidas preventivas

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.
- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación.
- No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soldadura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.
- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.
- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
    - El propio desgaste por el trabajo.
    - Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 223 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujeta cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

- Las soldaduras o las zonas unidas con sujeta cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujeta cables).
- Los sujeta cables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: F(en Kg.)= 8 x d2 (diámetro del cable en mm)
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujeta cables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujeta cables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 224 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: F(en Kg.) = 6 x d2 (diámetro del redondo en mm)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

TRÁCTELES.

Medidas preventivas

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
    - El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
    - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
    - Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 225 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.9.1. DUMPER

Riesgos profesionales

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- 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

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo estando en posesión del carnet de conducir B1 como mínimo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 226 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Antes de comenzar a trabajar, comprende el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy olorosos y producen lesiones serias.
- 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 cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si antes éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrías ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km. por hora.
- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 227 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.9.2. HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasiones vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma
- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

1.9.3. SIERRA CIRCULAR

Riesgos profesionales

- Electrocución.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 228 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

Medidas preventivas

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

Protecciones personales

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales)
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

1.9.4. VIBRADOR

Riesgos profesionales

- Electrocución (vibrador eléctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 229 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

Medidas preventivas

- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones colectivas

- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

1.9.5. SOLDADURA ELECTRICA

Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco, afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesto a ellas. Por ejemplo, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.

La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas y sobre materiales.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad o plataformas elevadoras. El soldador irá provisto de arnés de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma “aérea” quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

• Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.

• Tender de forma desordenado el cableado por la obra.

• No instalar ni mantener instaladas las protecciones.

• Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la “máquina de soldar”

• No desconectar totalmente lo “máquina de soldar” cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida, por ejemplo).

• El empalme de mangueras directamente entre (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 230 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

estancos de intemperie.

• La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

Prendas de protección Personal.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mono de trabajo.
- Pantalla antirradiaciones luminosas.
- Yelmo de soldador.

1.9.6. SOLDADURA AUTÓGENA. OXICORTE

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída.
- Atropamientos entre objetos
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama). Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materia/es.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

• El traslado y ubicación para uso de les botellas de gases licuado se efectuará, con sus correspondientes caperuzas colocadas para evitar posibles deterioros del grifo, mediante carros porta- botellas de seguridad.

• Se prohíbe acopiar o mantenerlas botellas de gases licuados al sol.

• Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.

• Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno. acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.

• El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de “Peligro explosión” y “Prohibido fumar”

• Evite que se golpeen las botellas.

• Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.

• Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad

• No utilice las mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la deferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

• No utilice acetileno paro soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

• No fume cuando esté soldando o cortando, cuando manipule los mecheros y botellas, ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.

• Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes.

• Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista la posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.

• Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen. No utilizar herramientas como alicates o tenazas que aparte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.

• Las mangueras se recogerán en carretes circulares

Queda prohibido:

• Dejar directamente en el suelo los mecheros.

• Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre si las gomas mediante cinta adhesiva.

• Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.

• Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición vertical y a la sombra.

1.9.7. MARTILLO PERFORADOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Caída de objetos en manipulación (caída del martillo)
- Todos los trabajadores harán uso de calzado de seguridad durante la manipulación de este equipo de trabajo.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas (al soltarse la manguera del martillo)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 232 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Las mangueras de alimentación, se revisarán periódicamente, revisando que estén firmemente sujetas al martillo. En caso de deterioro se cambiarán inmediatamente. Se deberá revisar la correcta función de la abrazadera de conexión. En caso de que sea necesario se complementará la abrazadera con un medio de fijación adecuado, que impida que la manguera se pueda separar del martillo golpeando al trabajador en caso de soltarse.
- Todos los trabajadores harán uso de casco protector de la cabeza durante la utilización de este equipo de trabajo.
- Los empalmes deben estar en perfectas condiciones.
- Se deberá comprobar el buen estado de la barrena y los punteros.
- Después de cada interrupción de trabajo, se debe revisar el buen estado de los manguitos y abrazaderas.
- Antes de desarmar un martillo se cerrará el paso del aire.
- Proyección de fragmentos o partículas (durante el uso del martillo)
- Durante la acción de taladrar puede producirse la proyección de partículas a gran velocidad, por lo cual se utilizará gafas antiproyecciones.
- Contactos eléctricos.
- Tanto los equipos de trabajo (martillos eléctricos) como los equipos a donde se conecten (compresor, grupo electrógeno) dispondrán de las protecciones eléctricas adecuadas según lo establecido en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Vibraciones (vibraciones mano - brazo)
- Las vibraciones mano brazo son aquellas que se transmiten a través del sistema mano-brazo del trabajador, y tienen su origen en el manejo de equipos como el que nos ocupa debido a su modo intrínseco de funcionamiento. Las posibles medidas preventivas a adoptar serán las siguientes:
  - La elección del equipo de trabajo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que está destinado
  - Rotación de puesto de trabajo del operador
  - Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo,
  - Información y formación adecuadas a los trabajadores sobre el manejo correcto y en forma segura del equipo de trabajo.
  - Uso de guantes antivibración que atenúen la transmisión de vibración a los trabajadores
- Vibraciones (transmisión de vibraciones al terreno por parte del equipo)
- Previamente al inicio de los trabajos con estos equipos se deberá tener en cuenta el entorno donde van a trabajar con objeto de evitar que la transmisión de vibración pueda ocasionar riesgos añadidos a la ejecución de otras unidades de obra, la atenuación de las vibraciones pasará por:
  - Adecuada elección del equipo en función del trabajo a ejecutar.
  - Adecuada coordinación de actividades con otras unidades en ejecución.
- Ruido (durante el uso del martillo)
- Todos los trabajadores harán uso de protector auditivo durante la utilización de este equipo de trabajo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 233 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes contra riesgos mecánicos
- Protector auditivo
- Protector de la cabeza
- Protector ocular partículas (gafas)
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

1.9.8. GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Incendios y explosiones
- Contactos eléctricos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (durante su desplazamiento)
- Transportar el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.
- Al estacionarlos para trabajar quedaran firmemente fijados, evitando desplazamientos involuntarios. Se situarán preferentemente en zonas llanas y suelos estables y compactados.
- Contactos eléctricos (deficiente instalación eléctrica)
- El grupo electrógeno dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas según lo establecido en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- No se trabajará con el grupo si no tiene toma de tierra, con sus correspondientes picas.
- Revisar a diario el disyuntor general.
- Antes de parar el motor desconectar el interruptor general del grupo.
- Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciéndose prolongadores mediante clavijas móviles estancas.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiéndose las conexiones directamente con los conductores desnudos.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Los dispositivos de seguridad no deben puentearse ya que su misión es detectar los defectos de la instalación como son las fugas y falta de aislamiento.
- Se deberá comprobar diariamente la efectividad de las protecciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 234 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Contactos eléctricos (tareas de mantenimiento)
- El mantenimiento y reparación debe llevarse a cabo sólo por personal autorizado que ha sido adecuadamente entrenado.
- Previamente al inicio de los mantenimientos, se desconectará la batería para evitar una puesta en marcha intempestiva del equipo.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Los gases de del escape del motor implican un riesgo para el personal
- Si el grupo electrógeno está instalado dentro de un cuarto de máquinas, los gases de escape del motor deben dirigirse hacia el exterior a través de una tubería libre de fugas.
- Asegurar que el silenciador y tubería del escape estén libres de productos combustibles, además de que cumplan, con las normas de seguridad para la protección del personal.
- Atrapamiento por o entre objetos (tareas de mantenimiento)
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Las tareas de mantenimiento se realizarán por personal adecuado, y siguiendo las pautas establecidas en el manual de instrucciones del fabricante)
- Incendios y explosiones (incorrecto mantenimiento del grupo electrógeno)
- Se realizará un mantenimiento periódico del grupo electrógeno así como inspecciones visuales que aseguren el correcto funcionamiento del mismo.
- Disponer de un manual de instrucciones y de un teléfono de contacto de un profesional cualificado para cualquier posible duda.
- Se colocará un extintor de CO2 junto al grupo electrógeno.
- Asegurar que el silenciador y tubería del escape estén libres de productos combustibles, además de que cumplan, con las normas de seguridad para la protección del personal.
- Incendios y explosiones (al rellenar el depósito del grupo electrógeno)
- Los grupos electrógenos deberán estar limpios de polvo y substancias.
- Las sustancias inflamables o trapos embadurnados con las mismas deberán estar depositados en contenedores antillamas o recipientes adecuados.
- No rellenar el depósito mientras esté fumando.
- Controlar el nivel de combustible siempre con el grupo electrógeno parado.
- Repostar siempre son el grupo electrógeno parado.
- Intentar no derramar combustible ya que podría dañar alguna de las partes del grupo electrógeno.
- Controlar que el tapón se encuentre bien tapado.
- Revisar que no haya fugas de combustible en el depósito.

Ruido

- Se comprobarán los niveles de emisión de ruido del grupo electrógeno instalado. No obstante, como norma general, el grupo electrógeno se colocará lo más alejado posible de trabajadores, para minimizar riesgos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 235 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

derivados del ruido generado durante su funcionamiento.

- El grupo electrógeno se utilizará con todos sus elementos establecidos por el fabricante en su manual de instrucciones. Se evitará quitar carcasas, o cualquier otro tipo de elemento que, además de generar riesgos por atrapamientos, contactos eléctricos, contactos térmicos, etc…pudieran dar lugar a un incremento de los niveles de ruido emitidos por el equipo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes Contra riesgos mecánicos
- Protector de la cabeza
- Protector ocular partículas (gafas)
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

1.9.9. DISCO DE CORTE DE HORMIGÓN

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Proyecciones de partículas
- Contactos eléctricos
- Atrapamientos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Cortes y golpes
- Los derivados del contacto con el hormigón o elementos del hormigón en polvo (cemento, áridos, etc.) riesgo de dermatitis, eczema y neumoconiosis en caso de exposiciones continuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Normas generales

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 236 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

<u>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</u>

- Calzado de seguridad
- Casco
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Protectores auditivos
- Gafas anti proyección
- Faja lumbar

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 237 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Mascarillas

PROTECCION COLECTIVA

- Cinta de señalización
- Señalización diversa

1.9.10. COMPRESOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco.
- Atrapamientos entre objetos.
- Caída por terraplén.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

Siempre que sea posible se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, en evitación de reventones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem. anterior).
- Taponcillos auditivos (ídem. anterior)
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.9.11. MOTOSIERRA

Riesgos más frecuentes.

- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.

Normas preventivas:

- Se entregará a los motoserristas que operan con estas máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten, de acuerdo con el Plan de Seguridad establecido. De esta entrega quedará constancia por escrito.
- Será de uso obligatorio, para el motoserrista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.
- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
  - Freno de cadena.
  - Captor de cadena.
  - Protector de la mano.
  - Fijador de aceleración.
  - Botón de parada fácil.
  - Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.
- Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
- Operar siempre desde el suelo.
- No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
- Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descanse un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto.
- Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 239 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserrista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
- Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.
- Botas de motoserrista.
- Guantes de motoserrista.

1.9.12. HACHA

Riesgos detectables:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzo
- Cortes
- Desplazamiento a pie
- Daños causados por seres vivos.

Normas preventivas:

- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo
- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 240 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Evite subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 mts.) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Prestar mayor atención al cortar árboles que estén flexionados, ya que pueden golpearle al quedar libres.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros-
- Utilizar la herramienta siempre con las dos manos.
- Trabajar de forma que al dar el corte, la herramienta se aleje del cuerpo..
- En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- Para darle el hacha o el podón a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Transitar por zonas despejadas.
- Mirar bien por donde pisa y evitar los obstáculos.
- Evite andar sobre ramas, rocas, etc.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, para advertir de la presencia de seres vivos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
- Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.
- Botas de motoserrista.
- Guantes de motoserrista.

1.9.13. PEQUEÑA COMPACTADORA

RIESGOS PROFESIONALES

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos
- Vibraciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 241 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o uso una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparse un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el «dolor de riñones», la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo de color naranja.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 242 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.9.14. PLATAFORMA ELEVADORA

RIESGOS PROFESIONALES

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Atropellos.
- Los propios del trabajo desarrollado.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las plataformas que se utilicen deben cumplir la norma UNE-EN 280 y el RD 1215/1997.
- Toda PEMP debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.
- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, anclando las ruedas si es necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Las propias del trabajo desarrollado

1.10. HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 243 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc.

Riesgos profesionales

- Electrocuciones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

Medidas preventivas

- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

Protecciones colectivas

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

Protecciones personales

- Casco como norma general.

Dependiendo de la máquina:

- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 244 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PUBLICAS. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.11.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Medidas preventivas

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica.

Sé prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.

Sé prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Sé prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 245 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o maquinas-herramienta.

Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Sé prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Sé prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan mas del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Sé prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Sé prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 246 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.11.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas preventivas

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Sé prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 247 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

1.11.3. CAMIÓN BASCULANTE

Medidas de seguridad

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

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 248 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éstas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

1.11.4. GRUA SOBRE CAMIÓN

Riesgos profesionales

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 249 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 250 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 251 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.11.5. CAMIÓN GRUA CON CESTA

Riesgos detectables más comunes

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Contactos eléctricos
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Atrapamiento
- Golpes.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Los trabajadores harán uso obligatorio de arnés de seguridad con absorbedor de energía de manera permanente. Se recomienda el uso de camión pluma con doble gancho para que el trabajador pueda anclarse en todo momento a un punto independiente de la cesta, minimizando así los riesgos de caída a distinto nivel ante un posible fallo de la sujeción existente entre el camión y la cesta.
- No desplazar el camión con la cesta cargada con trabajadores, por ser una maniobra insegura. Los operarios se introducirán en la cesta una vez que el camión se encuentre parado y estabilizado en la zona donde se ejecuten los trabajos.
- La cesta estará provista de una barandilla perimetral mayor de 90 cm, de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de chapa ligera de 10 cm.
- La cesta es un medio auxiliar que debe garantizar que la persona en ella subida está totalmente segura; no debe improvisarse, ni construirse por cuenta propia.
- No se utilizarán cestas deformadas o empalmadas, pues pueden no ser seguras.
- Debe existir un acceso seguro a la cesta: existe obligación legal para que así sea.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.
- El acoplamiento de la cesta al camión se realizará siempre mediante un entronque homologado, que asegure la estabilidad del conjunto. No permitirán el vuelco o balanceos indeseables
- Todo trabajador que participe en trabajos con una cesta acoplada a camión grúa hará uso de casco protector de la cabeza.
- Evitar pasar el brazo de la cesta, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- Se extremará más si cabe la medida de situar el camión sobre terrenos estables manteniendo la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Se respetará siempre la distancia de seguridad a líneas eléctricas aéreas: 3 metros en caso de líneas de menos de 66 KV de tensión nominal y 5 metros en caso de líneas de tensión superior

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 252 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- En trabajos con circulación de tráfico, previamente al inicio de las tareas se colocará la señalización correspondiente según la legislación del propietario de la vía

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Calzado seguridad

1.11.6. RETROEXCAVADORA

Riesgos más comunes

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (en terreno embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco, (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 253 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

1.11.7. PALA CARGADORA

Pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos, equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados, y destinada especialmente para movimiento de tierras y cargas sólidas a granel. La cuchara puede efectuar por sí misma un movimiento de rotación, de una cierta amplitud, alrededor de un eje horizontal, pudiendo alcanzar una inclinación negativa. Todos los movimientos son mandados por cilindros hidráulicos.

Riesgos profesionales

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Incendios y explosiones
- Accidentes por circulación.
- Atropellos o golpes por vehículos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 254 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Ruido

NORMAS DE ACTUACIÓN.

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- No trabajar en pendientes superiores al 50%.
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las demás de 66.000 V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de la pala cargadora con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:
    - permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
    - Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
    - comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
    - descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina. La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Está totalmente prohibido el acceso de personal a la cuchara.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la cuchara.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor de viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro han de hacerse sin brusquedades y con buena visibilidad, y, en su defecto, con ayuda de otro operario, mediante señales para evitar golpes a personas o cosas.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- En la cabina se dispondrá permanentemente de cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de cuchara.
- En trabajos en pendiente, y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 255 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.

- En trabajos de demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- El operador no podrá, bajo ningún concepto, abandonar la máquina sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno, conservando la llave de contacto consigo en todo momento.
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Se prohíbe utilizar las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe trabajar en pendientes superiores al 10% con la puerta abierta y sin cinturón de seguridad colocado.
- Se prohíbe trabajar con la puerta abierta en aquellos tajos en los que exista posibilidad de vuelco.
- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante.

MEDIOS AUXILIARES.

- El equipo dispondrá de retrovisor, rotativos luminosos de posicionamiento, luz de marcha atrás y avisador acústico de marcha atrás.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección
- Señalización vial.
- Señalización sonora
- Balizamiento.

Protecciones individuales

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partícula
- Calzado seguridad

1.11.8. MOTONIVELADORA

Vehículo compuesto por un chasis arrastrado (grader) o automotriz (moto-grader), dispuesto sobre cuatro o seis ruedas, con un eje portante delantero que permite inclinar el plano de rodamiento en función de las necesidades de una cuchilla posterior que actúa sobre el terreno por medio de una articulación pluridireccional,

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 256 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

permitiendo realizar tareas finas de desbroce, nivelación y refino, desplazamiento de material en cordón, taluzado, excavación de zanjas en V, excavación de canal de fondo llano, limpieza de arcenes, formación y perfilado de taludes, mantenimiento de carreteras y pistas entre otras.

Riesgos profesionales.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Ruido

NORMAS **DE ACTUACIÓN.**

El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.

No trabajar en pendientes superiores al 30%.

En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las demás de 66.000V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.

Al entrar en contacto alguna parte metálica de la motoniveladora con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:

- permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
- comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los píes juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina. La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 257 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar la máquina, el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y asentar la cuchilla y ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán siempre bajo su custodia.

Medios **auxiliares.**

- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.
- Se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.

Equipos **de protección individual.**

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.11.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

Riesgos más comunes

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- Incendios, (mantenimiento).
- Quemaduras. (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 258 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

Normas preventivas

- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
- Calzado de seguridad antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes.

1.11.10. CAMIÓN HORMIGONERA

Sistemas de seguridad

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes,

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 259 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

reflectores, etc.

Medidas preventivas

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.

accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Al termino de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

1.11.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Normas básicas de actuación.

- La máquina dispondrá de marcado CE visible y declaración CE de Conformidad.
- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante, el cual se encontrará a disposición de los trabajadores.
- Las tareas de mantenimiento serán realizadas por personal cualificado. La planificación y ejecución de los mantenimientos se basarán en las directrices dadas por el fabricante en el Manual de Instrucciones.
- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad y chaleco reflectante.

Caídas de personas a distinto nivel (al subir y bajar al puesto de mando y/o la regla)

- Los accesos al puesto de mando y las plataformas de la máquina se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza.
- Los operadores situados en el puesto de mando y/o los extremos de la regla, se situarán en los lugares previstos por el fabricante, accediendo y bajando de la máquina cuando esta se encuentre parada.
- La extendedora dispondrá de todas sus protecciones (barandillas, resguardos, etc…) antes de su puesta en funcionamiento)

Caídas de personas al mismo nivel /Pisadas sobre objetos (ausencia de orden y limpieza en la máquina)

- La máquina se encontrará en perfecto estado de orden y limpieza, evitando dejar herramientas o elementos sueltos en la misma.
- Caída de objetos en manipulación / Golpes o cortes con objetos o herramientas / Proyección de fragmentos o partículas. (tareas de mantenimiento)
- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante, el cual se

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 261 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

encontrará a disposición de los trabajadores.

- Las tareas de mantenimiento serán realizadas por personal cualificado. La planificación y ejecución de los mantenimientos se basarán en las directrices dadas por el fabricante en el Manual de Instrucciones.

Proyección de fragmentos o partículas (proyección de aglomerado)

- Los trabajadores harán uso de ropa de manga larga, pantalones largos y guantes contra riesgos mecánicos.
- Durante las tareas en las inmediaciones de la tolva de la extendedora, se recomienda el uso de protección ocular, por el posible riesgo de proyecciones.

Atrapamiento por o entre objetos. (pies con las cadenas de la extendedora)

- Las partes de la maquina donde se puede producir un atrapamiento deberán estar adecuadamente protegidas y/o señalizadas.
- Todos los trabajadores que trabajen junto a esta máquina harán uso de calzado de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos. (trabajos en condiciones de baja iluminación)

- Se extremará la precaución en trabajos con baja iluminación. Para poder llevarlos a cabo se planificará una correcta iluminación del tajo con las distintas maquinas implicadas y si fuera necesario se dispondrá de iluminación auxiliar

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco de la extendedora al transitar por superficies inclinadas)

- Al trabajar junto a superficies inclinadas se comprobará que se deja una distancia de seguridad a los bordes del talud, estando estos preferentemente protegidos, y de no ser posible, señalizados.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco de la extendedora al subir o bajar al camión góndola)

- Se prestará especial atención a la maniobra de ascenso, descenso de la extendedora al camión góndola que transporte la misma. Esta operación se llevará a cabo por personal cualificado en el manejo de la misma, siendo si fuera necesario auxiliada esta maniobra por señalistas que indiquen al operador.

Exposición a Tª ambiental extrema (trabajos a la intemperie)

- Los trabajos de aglomerado asfáltico implican trabajar a la intemperie durante todo el año, soportando frías temperaturas en invierno y altas temperaturas en verano. En este último caso, el calor soportado se agrava por la alta temperatura a la cual se extiende el aglomerado asfáltico (aproximadamente 173 º C)
- Los trabajadores dispondrán de ropa de trabajo adecuada a la estación del año. En verano se recomienda disponer de agua en abundancia y planificar descanso adecuados durante la jornada para evitar "golpes de calor"

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 262 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Contactos térmicos. (ausencia de resguardos de la máquina)

- La extendedora deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.

Contactos térmicos. (contacto fortuito con el aglomerado)

- Los trabajadores participen en la operación de extendido de aglomerado asfáltico asfalto harán uso de guantes de protección.

Contactos eléctricos (del conjunto extendedora – camión con líneas aéreas de alta tensión)

- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. Para las de más de 66.000 V será al menos de 5 m. Previamente al inicio de los trabajos se verificará la tensión nominal de la línea, la altura de los cables y la altura de la parte más saliente de la máquina.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas. (vapores asfálticos)

- El aglomerado asfáltico emite vapores en concentraciones diversas según el tipo de aglomerado, la temperatura del mismo, las condiciones climatológicas y el tiempo de exposición de los trabajadores. Es por ello que se recomienda el uso de mascarilla de protección contra gases y vapores especialmente por parte del reglista, al ser este el que mayor exposición tiene a lo largo de la jornada laboral.
- Es necesario inculcar una correcta higiene, impidiendo comer en el tajo e inculcando a los trabajadores extremar la higiene personal antes de ingerir alimentos, así como al finalizar la jornada de trabajo.

Contacto con sustancias agresivas (betunes y disolventes)

- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.

Incendios y explosiones.

- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.

Atropellos o golpes por vehículos. (inherente al uso de la extendedora)

- Aunque la velocidad de traslación de la extendedora es muy baja, el funcionamiento de esta máquina esta asociado a la presencia de camiones y rodillos de compactación de grandes dimensiones. Por ello, para evitar atropellos de trabajadores y/o personal externo:
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina.
- Los trabajadores harán uso de chaleco de alta visibilidad.
- La extendedora utilizará un rotativo luminoso en su parte superior.

Atropellos o golpes por vehículos. (trabajos en vías de circulación con tráfico abierto)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 263 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- En trabajos en calzada con tráfico abierto, previamente al inicio de la actividad se realizará una adecuada señalización vial según lo estipulado por la normativa específica del propietario de la vía.

Atropellos o golpes por vehículos. (trabajos en condiciones de baja iluminación)

- Se extremará la precaución en trabajos con baja iluminación. Para poder llevarlos a cabo se planificará una correcta iluminación del tajo con las distintas maquinas implicadas y si fuera necesario se dispondrá de iluminación auxiliar

Ruido

- Se comprobarán los niveles de ruido emitidos por la máquina en el Manual de Instrucciones del Fabricante. No obstante, se proporcionará a los trabajadores protectores auditivos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad
- Ropa de trabajo ignífuga

1.11.12. CISTERNA DE RIEGO CALORIFUGADA.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- Ningún trabajador se colocará a su lado, siempre detrás a una distancia prudencial.
- El riego se hará siempre a favor del viento para evitar que los humos y vapores sean aspirados por los trabajadores.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 264 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- 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 la cisterna, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.
- Estarán dotados de cabina de protección.
- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.
- En tareas de mantenimiento, el operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Uso obligatorio de casco de protección y chaleco reflectante en el momento en que descienda del vehículo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad
- Ropa de trabajo ignífuga

1.11.13. MAQUINA BARREDORA DE VIALES

Máquina autopropulsada sobre neumáticos, provista de rodillo barredor con dispositivo cargador sobre cazo.

Es un equipo de trabajo de gran movilidad que se utiliza para la carga de material granular o similar a través de una pala y el barrido superficial de firmes y aceras.

RIESGOS PROFESIONALES:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Golpes contra objetos inmóviles

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 265 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Exposición a radiaciones
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la minicargadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes del acceso a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la minicargadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de poner en funcionamiento la mini cargadora barredora asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe la mini cargadora barredora en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- La mini cargadora barredora produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a barrer, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 266 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- La mini cargadora barredora produce ruido. Utilice siempre cascos o tapones antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

- La mini cargadora barredora puede atrapar un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

- No deje la mini cargadora barredora a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

- Minimice las consecuencias de periodos de exposición a vibraciones constantes. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones", la lumbalgia.

- Utilice y siga las recomendaciones que le del Vigilante de Seguridad de la obra.

- El personal que deba manejar la mini cargadora barredora, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

- Prohibir el transporte de personas en la pala.

- No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Hay que respetar la señalización interna de la obra.

- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

- Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 267 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Hay que evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la minicargadora siempre con la cuchara recogida.
- Circular con la cuchara bajada.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Transportar la carga a poca altura.
- No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
- Durante los trabajos, hay que mantener siempre la puerta y las ventanas en posición cerrada.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio cuchara rápidamente, para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor del camión se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- No utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Trabajar a la velocidad adecuada y sin hacer giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la minicargadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 268 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

segregarlos en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la minicargadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.

- Estacionar la minicargadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor, y apoyar la pala en el suelo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.12.TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.

Para el conexionado de las tuberías de saneamiento, el repaso de juntas interior y remate final de los pozos de saneamiento será necesario que una persona ingrese al interior de los mismos.

RIESGOS DE ACCIDENTE
- Asfixia por falta de oxigeno suficiente.
- Caida de objetos desde la parte superior del pozo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS
- La zona de trabajo próxima a la parte superior del pozo (tenga o no la tapa colocada), tendrá que esta limpia y ordenada, libre de cualquier objeto que pueda caer en el interior accidentalmente.
- Los trabajos se ejecutaran siempre de a dos o mas personas, prestando especial atención a la persona que se encuentra en el interior del pozo.
- La persona que se encuentre trabajando dentro del pozo, deberá contar con arnes atado a una cuerda que salga a la superficie. No se podrá usar esta cuerda para subir o bajar materiales.
- El recurso preventivo deberá estar en el sitio permanentemente durante la duración de los trabajos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 269 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- La persona que esta en el interior del pozo no debe quedarse más de diez minutos en el interior interior alternándose con un compañero (en caso de que se contara con otra persona). De no haber una persona que pueda alternar el trabajo dentro del pozo, el trabajo se suspenderá durante diez minutos saliendo obligatoriamente la persona que esta dentro del pozo a la superficie.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Protecciones oculares.
- Guantes.
- Arnes y cuerda.

Se incluye instrucción especificada

1.13. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

DEFINICIONES
Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.
Esta Instrucción de trabajo, se dedica especialmente al control preventivo de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas.

REFERENCIAS
 NTP – 223

RESPONSABILIDADES

JEFE DE OBRA

Velará por el cumplimiento de la presente instrucción de trabajo, asegurándose de que todo el personal afectado la conoce perfectamente y está debidamente instruido para realizar las tareas encomendadas, contando con la autorización pertinente
El Jefe de obra deberá cerciorarse de que ninguno de sus operarios inicie el trabajo sin disponer de su correspondiente autorización. También será responsable de la instalación de los dispositivos de seguridad establecidos.
Será el responsable, de autorizar la entrada de trabajadores en los espacios confinados

RECURSO PREVENTIVO

Velarán por la dotación de equipos de protección individual (máscaras respiratorias, arnés, cuerda de seguridad…) y por la de los equipos de trabajo a utilizar (escaleras, plataformas, material eléctrico, sistema de iluminación adecuado…) antes de autorizar la realización del trabajo.

TRABAJADORES

Los trabajadores sólo podrán realizar tareas en espacios confinados cuando dispongan de la formación pertinente y a su vez dispongan de la autorización de trabajo firmada por el jefe de obra
Las responsabilidades de los trabajadores en materia de PRL, tanto de los que realicen trabajos en los espacios confinados, como los que permanezcan en el exterior, son las indicadas en el Art. 29. “Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos” de la Ley de PRL
TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS Y MOTIVOS DE ACCESO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 270 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

La definición dada anteriormente nos determina la amplitud de lugares que pueden considerarse recintos confinados.
De forma general se distinguen dos tipos de espacios confinados:
 Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural
 Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida

Los motivos de acceso a espacios confinados son diversos y se caracterizan por la infrecuencia de su entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción, tales como los siguientes:

TAREAS PREVIAS A LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS
1. Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada por el responsable del centro de trabajo
2. Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios y que el área de trabajo está ordenada y limpia.
3. Si el espacio confinado ha contenido sustancias peligrosas deberán eliminarse totalmente y ventilar mediante sistema forzado de renovación de aire.
4. Verificar el estado de la atmósfera interior para asegurarse de que es respirable y el nivel de oxígeno es suficiente. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa, destinado al efecto. Medición siempre de O2, CO2, CO, H2S, CH4 y previsibles gases tóxicos o inflamables en función del tipo y condiciones del espacio, mediante detectores específicos.
5. Aislamiento del espacio confinado frente al suministro energético intempestivo.
6. Aislamiento del espacio confinado frente al aporte incontrolado de sustancias contaminantes por pérdidas o fuga.
7. Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada para informar clara y permanentemente de que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados.
8. Revisión de los equipos y útiles de trabajo a emplear en el interior.
9. Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente, por ejemplo, al producir / generar contaminantes por el propio trabajo. **ESTÁ**

TERMINANTEMENTE PROHIBIDO INTERVENIR SIN LA AUTORIZACIÓN DE TRABAJO, la cual sólo es válida para una jornada de trabajo.
10. Asegurarse de que los equipos de protección individual disponibles (cinturón de seguridad con arnés, equipos de protección respiratoria y equipos de primera intervención contra el fuego) son los adecuados.
11. Asegurarse de que el porcentaje de oxígeno no es inferior al 21 %. Si es inferior, se deberá realizar el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos es posible la existencia de atmósferas inflamables se deberá vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto
12. Es preciso disponer de sistemas de enclavamiento con llave cuando existan equipos energetizados en el interior del espacio. Es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías además de bloquear las válvulas de la entrada de materiales. Los elementos de bloqueo no deben ser manipulados y su desbloqueo sólo puede ser factible por persona responsable y con útiles especiales. Se aplicará además señalización de peligro en instalaciones o equipos fuera de servicio.
13. Colocar la señalización en el exterior del espacio confinado y próximo a la boca de entrada. Esta señalización complementa a la que deberá colocarse en los sistemas de bloqueo interior de espacios con partes metálicas.
14. Al ser la ventilación natural insuficiente es necesario recurrir a ventilación forzada. Se garantizarán 10 renovaciones totales de aire por hora.
15. El acceso al interior se efectuará sujetado con cinturón de seguridad y arnés y con vigilancia continuada del exterior. Se emplearán escaleras seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y la salida lo más cómoda posible.
16. Vigilancia externa continuada mientras se realizan trabajos en el interior, por parte del recurso preventivo
17. Mediciones continuadas de la atmósfera interior.
18. Al finalizar los trabajos en el interior del espacio se retirarán los equipos y útiles empleados dejando el entorno ordenado y limpio.
19. Se comunicará al mando intermedio la finalización de la operación, procediéndose con su autorización a eliminar los sistemas de enclavamiento y bloqueo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 271 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

20. Es obligatorio un control total desde el exterior de las operaciones. La persona que permanecerá en el exterior será recurso preventivo, manteniendo un contacto continuo con el trabajador que ocupe el espacio interior.
21. Cuando el trabajo del interior del espacio genere contaminantes es imprescindible recurrir a extracción localizada.
22. Es obligatorio un control total desde el exterior de las operaciones. La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida, manteniendo un contacto continuo con el trabajador que ocupe el espacio interior.
23. Cuando puedan generarse contaminantes mientras se realicen trabajos en el interior es imprescindible también efectuar una medición continuada de la atmósfera desde el exterior.
24. En días lluviosos, no entrar en colectores, galerías de alcantarillado y similares.
25. Será el trabajador más capacitado físicamente quien realice el trabajo en los espacios confinados
26. Antes de entrar en el recinto, el trabajador se colocará todos los equipos de protección

VIGILANCIA EXTERNA CONTINUADA DURANTE LOS TRABAJOS EN EL INTERIOR DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.
La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida (será recurso preventivo) para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.
Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.
Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

AUTORIZACIÓN DE ENTRADA AL RECINTO
Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de la obra han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.
Estará firmada por el Jefe de obra Ver anexo I

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ATMÓSFERA INTERIOR
El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.
Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.
Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.
Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.
Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.
Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.
El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.
Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

MEDICIÓN DE OXIGENO
El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 21%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 272 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES O EXPLOSIVAS

La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.

Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalizar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.

Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas.

Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS TÓXICAS

Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.

Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

FORMACIÓN Y ADIESTRAMIENTO

Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.

Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

 Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.

 Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.

 Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.

 Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.

 Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.

 Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

 Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

 Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

 Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

 Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.

 Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.

 Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.

 Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.

 Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.

 Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.

 Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

PREVENCION DE EMERGENCIAS

 El equipo de apoyo del trabajador que entre en el espacio confinado estará constituido por el recurso preventivo que permanecerá en el exterior

 La vigilancia será permanente por visión directa.

 La comunicación exterior-interior se efectuará verbalmente y la interior-exterior por señas convenidas, debido a la máscara del equipo respiratorio.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 273 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

 Para la comunicación exterior con los centros de atención de emergencias y la dirección de la obra se contará con teléfonos móviles. Los números de teléfono de emergencias estarán al alcance inmediato.
 El rescate en caso de accidente se efectuará con el sistema de salvamento constituido por el trípode y componentes complementarios
 Para el caso de fuego se contará con los extintores apropiados
 La asistencia médica en caso de lesiones graves se basará fundamentalmente en la rapidez en el traslado correcto a un centro médico.
 En cualquier el trabajador que realice trabajos de vigilancia deberá estar adiestrado en la prestación de los Primeros Auxilios.
 Todos los trabajadores deberán haber recibido instrucción específica para actuaciones en casos de emergencia, con simulacros y prácticas, particularmente en lo relativo al izado de personas inconscientes con el trípode, peticiones de auxilio precisas y facilitación de la localización y acceso a los equipos de socorro

¿QUÉ HACER EN CASO DE ACCIDENTE?
En caso de urgencia acuda al Centro Médico más próximo.
Realizada la primera cura, el médico extenderá el parte de baja médica o parte de asistencia sin baja médica.
Si se produce baja laboral, se entregará en la Empresa para que ésta cumplimente el parte de accidente que hará llegar a Mutua, en un plazo máximo de 5 días hábiles.
Si solamente se ha producido la asistencia médica, sin baja laboral, igualmente el trabajador entregará a la Empresa el correspondiente parte, para que ésta, al finalizar el mes, efectúe "relación de accidentes de trabajo sin baja médica", que deberá enviar a la mutua dentro de los cinco primeros días hábiles del mes siguiente a que se refiera la citada relación.
En caso de accidente "grave" o muerte del trabajador, la empresa deberá comunicarlo obligatoriamente a la Autoridad Laboral competente de la provincia donde haya ocurrido y a la Mutua dentro de las 24 horas de haberse producido el accidente.

Instrucciones
Acude al Centro Asistencial más próximo, si sabe dónde se encuentra.
En caso de urgencia, acuda al Centro Médico más próximo.

Recuerda:
Una vez se ha avisado a las ayudas externas necesarias, se procederá a prestar los primeros auxilios a la persona accidentada:
 Tranquilice al accidentado.
 No mueva al accidentado si ha sufrido una contusión importante o sospecha que puede haber sufrido una fractura. Sólo si es absolutamente necesario moverlo, debe ayudarse de una plataforma rígida (una tabla de encofrar, por ejemplo).
 Cúbrale con una manta, una chaqueta o cualquier prenda de abrigo.
 No le dé ninguna clase de bebida.
 Compruebe que hay alguien que espera la llegada de la ambulancia o de las ayudas externas.
 Siempre que sea posible, despeje la zona de obstáculos para facilitar la intervención de la asistencia médica.

Si en la obra se produce un accidente grave, la rapidez de los compañeros del trabajador afectado en proporcionar una respuesta adecuada, será fundamental para evitar complicaciones o agravamientos de su estado de salud, e incluso en algunos casos, puede salvar una vida.

En caso de un accidente en el que existan personas con heridas graves, la actuación de los testigos se limitará a vigilar el estado de los heridos, éstos no se moverán del lugar donde se encuentren salvo que se vean amenazados por fuego y/o humo y esperarán al lado de los mismos hasta la llegada de la ayuda exterior

Ante cualquier accidente grave debe realizarse imperativamente tres actuaciones para poder atender debidamente al accidentado, que deben llevarse a cabo necesariamente en este orden. Para ello es preciso recordar la palabra **PAS**, que está formada por las iniciales de las tres palabras clave:

Primero: PROTEGER

Antes de actuar es absolutamente necesario asegurarse que tanto usted como la persona accidentada esta fuera de nuevos peligros: posibilidad de caídas, derrumbes, caídas de objetos, maquinaria en funcionamiento...

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 274 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Segundo: AVISAR

Cuanto antes se avise a las ayudas externas adecuadas, antes se podrá rescatar a la persona accidentada o podrá recibir la ayuda sanitaria adecuada. Por esta razón, estos avisos nunca deberán retrasarse. Los números de los distintos servicios de urgencia se indican en el directorio telefónico del presente informe.

Tercero:
SOCORRER

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Trípode
Dispositivos de ascenso, descenso y rescate
Casco de seguridad
Calzado de seguridad
Botas de Agua
Guantes de serraje
Gafas de Protección
Protecciones Auditivas
Mascarilla de seguridad
Arnés de seguridad
Equipos de respiración

1.14.DESMONTAJE FIBROCEMENTO

Para la retirada elementos de fibrocemento, se seguirán las medidas que se describen a continuación.

La retirada de elementos de fibrocemento deberá ser realizada según el 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.

La empresa encargada de los trabajos de retirada y gestión de los residuos generados en el desmontaje deberá contar con la autorización como Gestor de Residuos Tóxicos y Peligrosos, AR/G-8/97.

Con antelación al inicio de los trabajos, la empresa encargada de los trabajos deberá elaborar un PLAN ESPECIFICO para el Desmontaje y Gestión de los elementos de fibrocemento, en el que se expondrá la duración y trabajadores implicados en los trabajos, método de trabajo, medidas preventivas y equipos de protección individual y colectiva a emplear. Previamente se presentará al Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Aragón (ISSLA) para su aprobación.

De igual forma se comunicará el inicio de los trabajos al ISSLA, indicando fecha y trabajadores que realizarán su actividad laboral en la obra.

Los trabajadores dispondrán de un equipo de protección, que deben utilizar obligatoriamente. Como mínimo:

- Mascarilla de protección respiratoria autofiltrante para partículas, del tipo FFP3.
- Mono desechable de polipropileno con capucha.
- Guantes de trabajo.
- Botas de seguridad con plantilla antiperforación y puntera antiimpactos.
- Gafas antifragmentos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 275 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

La jornada de trabajo será de una duración aproximada de cuatro horas, preferentemente ininterrumpidas para evitar hacer varios cambios de ropa en la misma jornada. Se habilitará un equipo de descontaminación que consiste en dos módulos prefabricados, uno de ellos con taquillas y bancos destinado al uso de ropa limpia y el segundo provisto de duchas y zona de eliminación de los equipos desechables al final de cada jornada.

SEÑALIZACION DE LA ZONA

Los lugares de trabajo con riesgo de exposición al amianto deberán estar claramente delimitados y señalizados.
Las señales se colocarán de forma visible desde una distancia razonable, indicando las siguientes precauciones.
PELIGRO DE INHALACION DE AMIANTO
PROHIBIDO FUMAR
Se etiquetarán los recipientes destinados al almacenamiento de materiales contaminados.
FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES
Mediante curso de seguridad en trabajos por riesgo a la exposición al Amianto, impartido por el técnico en prevención contratado por la empresa de desmontaje.

La empresa facilitará a los trabajadores expuestos, información detallada sobre los siguientes puntos:

- Riesgos para la salud derivados de los trabajos con amianto.
- Medidas higiénicas y preventivas a adoptar.
- Peligro especialmente grave de fumar.
- Del correcto y obligatorio empleo de los equipos de protección.
- Resultados obtenidos de las evaluaciones efectuadas.
- Medidas a adoptar en caso de superar las concentraciones límite establecidas.

En general toda información que conduzcan a evitar el riesgo derivado de la manipulación de productos de la construcción que contienen amianto.

REGISTRO DE DATOS Y ARCHIVO
La empresa encargada del desmontaje de los elementos de fibrocemento, tal y como establece la legislación vigente, mantendrá registro de datos relativos a:

- Evaluación y control de ambiente de trabajo.
- Vigilancia médico laboral de los trabajadores.

1.15.FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se impartirán charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos.

La formación mínima de todo trabajador que acceda a la obra será la especificada en el convenio laboral quedando sujeta la dirección a lo establecido en el RD 1109/2007.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 276 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El Plan de Seguridad y Salud de la obra estará a disposición de todo el personal al cual se le explicará su contenido con anterioridad a su entrada en la obra de manera que todo el personal en el interior de la obra sea conocedor de los riesgos y medidas preventivas con anterioridad a su ingreso en la misma.

1.16. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.16.1. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

1.16.2. Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se preverá, como medios ordinarios, utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

1.16.3. Asistencia a accidentados

- Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra.
- En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico Mancomunado.
- En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.
- En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias cuyos teléfonos deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas o al Centro Hospitalario más cercano.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 277 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.16.4. Botiquín instalado en obra

Se dispondrá un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

Se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

1.17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Art. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

El comedor dispondrá de mesas y bancos, planta para calentar la comida, recipiente con tapa para vertido de desperdicios, pileta para lavar los platos.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

1.18. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA

Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

1.19. SERVICIO MÉDICO

La EMPRESA CONTRATISTA dispondrá de Servicio Médico Mancomunado con una Mutua Patronal o Servicio de Prevención Propio, y todos los trabajadores podrán acceder a sus servicios, donde se les realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se presta la asistencia debida a accidentados y enfermos (artículo 43 del Reglamento de Servicios Médicos).

1.20. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Riesgos más frecuentes y sus causas

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 278 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Acopio de materiales

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Instalaciones provisionales de energía

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción

- Extintores.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

Clase A : Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

1.21. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

Electricidad

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 280 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

MAQUINARIA DE OBRA

Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.
- Los carriles para desplazamiento de la grúa torre, estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Zaragoza, marzo de 2026

Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la Empresa
Ingeniería y Gestión Aragón S.L.

Fdo.: Luis M. Quintanilla López

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 281 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

INDICE

2. PLIEGO DE CONDICIONES 2
2.1. Objeto 2
2.2. Disposiciones legales de aplicación 2
2.3. Protecciones individuales 12
2.3.1. Condiciones generales 12
2.3.2. Protección de la cara 13
2.3.3. Protección de la vista 13
2.3.4. Protección de los oídos 13
2.3.5. Protección de las extremidades inferiores 14
2.3.6. Protección de las extremidades superiores 14
2.3.7. Protección del aparato respiratorio 14
2.3.8. Protección de la cabeza 14
2.3.9. Protección personal contra la electricidad 15
2.3.10. Arneses de seguridad 15
2.3.11. Cinturones portaherramientas 15
2.3.12. Protección del cuerpo 15
2.4. Equipos de protección colectiva 17
2.4.1. Condiciones generales 17
2.4.2. Condiciones técnicas de instalaciones y uso 17
2.5. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos 20
2.5.1. Características de empleo y conservación de útiles y herramientas 20
2.5.2. Características, empleo y conservación de equipos preventivos 20
2.6. Instalaciones provisionales para trabajadores 22
2.6.1. Botiquín de obra 22
2.6.2. Accidentes 23
2.7. Control de entrega de los equipos de protección individual 23
2.8. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención 23
2.9. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta 23
2.10. Plan de seguridad y salud 24

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 283 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Objeto

El presente Pliego tiene por objeto la ordenación de las prescripciones técnicas, en relación a las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias, aplicables en materia de Seguridad y Salud, del Proyecto.

2.2. Disposiciones legales de aplicación

DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) realizado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957.
- Decreto 3151/1968, de 21 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. Reglamento de Aparatos de Elevación y de Manutención. (Vigente parcialmente)
- Resolución de 30 de noviembre de 1988, por la que se establece un certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones en líneas eléctricas.
- Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de Circulación.
- 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.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 94-9-CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que generen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 284 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, modifica el Reglamento de aparatos de elevación y manutención aprobado por el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

- 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 12 de enero de 1998. Modelo de libro de incidencias en construcción.

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre. Consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.

- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo.

- Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto, sobre infracciones y sanciones al orden social.

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el cual se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- 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 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica.

- Resolución de 26 de julio de 2002, de la Dirección General de Trabajo.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. E instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, y se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el puesto de trabajo.

- 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.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, sobre el desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos en altura.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 285 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el cual se aprueba el Código Técnico 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 riesgos de exposición al amianto.

- 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.

- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la cual se modifica la Directiva 95/16/CE.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica 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.

- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 diciembre.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales

- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo

- 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 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- 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 las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- LEY 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.

- LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

- REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

- Convenio colectivo general del sector de la construcción en vigor

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 286 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

RECOMENDACIONES

Guías técnicas

- Guía de evaluación de riesgos para pequeñas y medianas empresas.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a los puestos de trabajo.
- Guía técnica para la utilización en el trabajo de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación de cargas.
- Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de riesgos relativos a las obras de construcción.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención del riesgo eléctrico.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos.
- Guía Técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Directrices básicas para la integración de la prevención de los riesgos laborales en las obras de construcción
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción
- Guía ITSS. Gestión Preventiva Obras Construcción.
- Guía ITSS. Andamios Colgados Móviles.
- Guía ITSS. Trabajos Verticales.
- Guía ITSS. Zanjas y Vaciados.

Normas técnicas de prevención

- NTP 7. Soldadura. Prevención de riesgos higiénicos.
- NTP 71. Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos.
- NTP 72. Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
- NTP 73. Distancias a líneas eléctricas de BT y AT.
- NTP 77. Bandejas de carga. Palés y plataformas para cargas unitarias.
- NTP 78. Aparatos manuales.
- NTP 87. Equipo eléctrico en máquinas y herramientas. Medidas de seguridad.
- NTP 92. Sierra de cinta.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 287 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- 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 125. Grúa torre.
- NTP 126. Máquinas para movimiento de tierras.
- NTP 133. Sierra tronzadora.
- NTP 142. Grupos electrógenos: protección contra contactos eléctricos indirectos.
- NTP 149. Dobladora de chapa.
- NTP 166. Dermatosis por agentes químicos: prevención.
- NTP 177. La carga física de trabajo: definición y evaluación.
- NTP 180. Los guantes en la prevención de la dermatosis profesional.
- NTP 197. Desplazamientos de personas sobre grúas torre.
- NTP 202. Sobre el riesgo de caída de personas a diferente nivel.
- NTP 207. Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
- NTP 208. Grúa móvil.
- NTP 211. Iluminación de los centros de trabajo
- NTP 221. Eslingas de cables de acero.
- NTP 223. Trabajos en espacios confinados.
- NTP 235. Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección.
- NTP 239. Escaleras manuales.
- NTP 243. Ambientes cerrados: calidad del aire
- NTP 255. Características estructurales.
- NTP 278. Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.
- NTP 281. Afiladoras angulares.
- NTP 315. Calidad del aire: gases presentes a bajas concentraciones en ambientes cerrados
- NTP 319. Carretillas manuales: traspalés manuales.
- NTP 325. Cuestionario para el control del riesgo de atrapamiento en máquinas.
- NTP 340: Riesgo de asfixia por suboxigenación en la utilización de gases inertes - Año 1994 (pdf, 338 Kbytes)
- NTP 369. Atmósferas potencialmente explosivas. Instalaciones eléctricas.
- NTP 374. Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (I).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 288 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- NTP 375. Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (II).
- NTP 391. Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.
- NTP 392. Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad.
- NTP 393. Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad.
- NTP 404. Escaleras fijas
- NTP 408. Escalas fijas de servicio
- NTP 434. Superficies de trabajo seguras (I).
- NTP 435. Superficies de trabajo seguras (II).
- NTP 448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros - Año 1997 (pdf, 561 Kbytes)
- NTP 456. Discos de ruptura (I): características.
- NTP 457. Discos de ruptura (II): dimensionado.
- NTP 477. Elevación manual de cargas: ecuación del NIOSH.
- NTP 481. Orden y limpieza de los puestos de trabajo.
- NTP 492. Cambios de actitud en la prevención de riesgos laborales (I): métodos y clasificación.
- NTP 493. Cambios de actitud en la prevención de riesgos laborales (II): guía de intervención.
- NTP 494. Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.
- NTP 530: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas - Año 1999 (pdf, 721 Kbytes)
- NTP 531: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización - Año 1999 (pdf, 387 Kbytes)
- NTP 532: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra - Año 1999 (pdf, 607 Kbytes)
- NTP 560. Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo.
- NTP 576. Integración de sistemas de gestión: prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente.
- NTP 577. Sistema de gestión preventiva: revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos.
- NTP 631. Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionadas por aire comprimido.
- NTP 634. Plataformas elevadoras móviles de personal.
- NTP 638. Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.
- NTP 649. Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- NTP 659. Carga mental del trabajo: diseños de trabajos.
- NTP 669. Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas.
- NTP 670. Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización.
- NTP 678. Pantallas de visualización: tecnologías (I).
- NTP 682. Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- NTP 683. Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 289 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- NTP 684. Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas.
- NTP 694. Pantallas de visualización: tecnologías (II).
- NTP 695. Torres de trabajo móviles (I): normas constructivas.
- NTP 696. Torres de trabajo móviles (II): montaje y utilización.
- NTP 701. Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en su manipulación.
- NTP 702. El proceso de evaluación de los factores psicosociales.
- NTP 713. Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos.
- NTP 714. Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas.
- NTP 715. Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización
- NTP 718: Ropa de señalización de alta visibilidad
- NTP 719: Encofrado horizontal. Puntales telescópicos de acero - Año 2006
- NTP 734: Torres de acceso (I): normas constructivas - Año 2006
- NTP 735: Torres de acceso (II): montaje y utilización - Año 2006
- NTP 747: Guantes de protección: requisitos generales
- NTP 748: Guantes de protección contra productos químicos
- NTP 769: Ropa de protección: Requisitos generales
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 782: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (I) - Año
- NTP 783: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (II) - Año 2007
- NTP 789: Ergonomía en trabajos verticales: el asiento - Año 2008
- NTP 796: Amianto: planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento - Año 2008
- NTP 803: Encofrado horizontal: protecciones colectivas (I) - Año 2008
- NTP 804: Encofrado horizontal: protecciones colectivas (II) - Año 2008
- NTP 815: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización - Año 2008
- NTP 816: Encofrado horizontal: protecciones individuales contra caídas de altura - Año 2008
- NTP 820: Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas - Año 2008
- NTP 834: Encofrado vertical. Muros a dos caras, pilares, muros a una cara (I) - Año 2009
- NTP 835: Encofrado vertical. Muros a dos caras, pilares, muros a una cara (II) - Año 2009
- NTP 836: Encofrado vertical. Sistemas trepantes (I) - Año 2009
- NTP 837: Encofrado vertical. Sistemas trepantes (II) - Año 2009
- NTP 862: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento con amianto: ejemplos prácticos - Año 2010

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 290 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- NTP 867: Ropa de protección para bomberos forestales
- NTP 868: Grúas hidráulicas articuladas sobre camión (I) - Año 2010
- NTP 869: Grúas hidráulicas articuladas sobre camión (II) - Año 2010
- NTP 882: Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- NTP 887: Calzado y ropa de protección “antiestáticos”
- NTP 905: Seguridad en trabajos con tuneladoras (I) - Año 2011
- NTP 906: Seguridad en trabajos con tuneladoras (II) - Año 2011
- NTP 929 Ropa de Protección contra productos químicos
- NTP 938 Guantes de protección frente a microorganismos
- NTP 940 Ropa y guantes de protección contra el frío
- NTP 958: Infraestructuras ferroviarias: mantenimiento preventivo - Año 2012
- NTP 969: Andamios colgados móviles y accionamiento manual (I): normas constructivas – Año 2013
- NTP 970: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización – Año 2013
- NTP 971: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra – Año 2013
- NTP 976: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (I) – Año 2013
- NTP 977: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (II) – Año 2013
- NTP 999: Seguridad en las góndolas suspendidas
- NTP 1001: Invernaderos artesanales: riesgos de seguridad en su construcción y mantenimiento (I)
- NTP 1002: Invernaderos artesanales: riesgos de seguridad en su construcción y mantenimiento (II)
- NTP 1015: Andamios tubulares de componentes prefabricados (I): normas constructivas
- NTP 1016: Andamios de fachadas de componentes prefabricados (II): normas montaje y utilización
- NTP 1069: Cimbras montadas con elementos prefabricados (I): normas constructivas
- NTP 1070: Cimbras montadas con elementos prefabricados (II): montaje y utilización
- NTP 1071: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (I): en un centro de trabajo con distinta actividad
- NTP 1072: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (II): en una comunidad de propietarios
- NTP 1108: Seguridad en trabajos verticales (I): Riesgos y medidas preventivas - Año 2018
- NTP 1109: Seguridad en trabajos verticales (II): Técnicas de instalación - Año 2018
- NTP 1110: Seguridad en trabajos verticales (III): Equipos del sistema de acceso mediante cuerdas - Año 2018
- NTP 1111: Seguridad en trabajos verticales (IV): Técnicas de progresión - Año 2018
- NTP 1112. Seguridad en el almacenamiento de materiales mediante paletizado y apilado sobre el suelo
- NTP 1126: Integración de la PRL en el diseño de obras de construcción (I): fundamentos - Año 2018

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 291 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- NTP 1127: Integración de la PRL en el diseño de obras de construcción (II): criterios y soluciones organizativas - Año 2018
- NTP 1128: Integración de la PRL en el diseño de obras de construcción (III): rehabilitación de un depósito - Año 2018

Normas UNE

- UNE-EN 136:1998. Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 140:1999. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 142:2002. EPR.: Boquillas, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 148-1:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 1: Conector de rosca estándar.
- UNE-EN 148-2:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 2: Conector de rosca central.
- UNE-EN 148-3:1999. EPR: Roscas para adaptadores faciales. 3: Conector roscado de M 45 x 3.
- UNE-EN 149:2001. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos.
- UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.
- UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas parecidas.
- UNE-EN ISO 13688:2013. Ropa de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 342:2004. Ropa de protección. Conjuntos de protección contra el frío.
- UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 348:1994. Comportamientos de los materiales tras el impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
- UNE-EN 352-2:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
- UNE-EN 358:2000. Equipo de protección individual para aguantar en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Sistemas de sujeción.
- UNE-EN 361:2002. Equipo de protección individual contra la caída desde alturas. Arneses anticaída.
- UNE-EN 362:2005. Equipo de protección individual contra la caída en altura. Conectores.
- UNE-EN 363:2009. Equipos de protección individual contra la caída en altura. Sistemas anticaída.
- UNE-EN 364:1993. Equipos de protección individual contra la caída en altura. Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 9151:2016. Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- UNE-EN 374-1:2004. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 292 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- UNE-EN 374-2:2016. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 16523-1:2015. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 379:2004 +A1:2010. Protección individual de los ojos. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 397:2012+A1:2012. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 405:2002+A1:2010. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420:2004+A1:2010. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 458:2016. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.
- UNE-EN ISO 11611:2015. Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN ISO 20471:2013. Ropa de señalización de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 511:2006. Guantes de protección contra el frío.
- UNE-EN 702:1996. Determinación del calor por contacto.
- UNE-EN 1082-1:1997. Ropa de protección. Guantes y protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 1: Guantes de malla metálica y protectores de brazos.
- UNE-EN 1082-2:2001. Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 2: Guantes y protectores de los brazos de materiales diferentes a la malla metálica.
- UNE-EN 1082-3:2001. Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 3: Ensayo de corte por impacto para tejidos, cuero y otros materiales.
- UNE-EN 1263-1:2004. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2:2016. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
- UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor i el fuego. Método de ensayo. Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante.
- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
- UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
- UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
- UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.
- UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.
- UNE-EN ISO 13998:2004. Ropa de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 293 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- UNE-EN 14605:2005+A1:2009. Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las piezas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo.
- UNE-EN ISO 15025:2016. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.
- UNE-EN ISO 20344:2012. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.
- UNE-EN ISO 20345:2012. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.
- UNE-EN ISO 20346:2014. Equipos de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347:2013. Equipos de protección personal. Calzado de trabajo.
- UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE 58101-2:2011. Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables por obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización. º
- UNE-EN 61439-1:2011. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
- UNE-EN 61439-6:2013. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.
- UNE-EN 61439-3:2012. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización.
- UNE-EN 61439-4:2013. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
- UNE-EN 60903:2005. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
- UNE-EN ISO 45001:2023/A1:2024 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso. Modificación 1: Acciones relativas al cambio climático. (ISO 45001:2018/Amd 1:2024).

Asimismo, el contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o normas de toda índole promulgadas con anterioridad a la fecha de licitación y que sean de aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están especificadas o no en la relación anterior.

2.3. Protecciones individuales

2.3.1. Condiciones generales

Todo elemento de protección personal tendrá la marca “C.E”. En los casos en que no exista norma oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Toda prenda de protección individual tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, trabajo o mala utilización, una prenda de protección individual o equipo se deteriore, se repondrá al margen de la duración prevista.

Todo elemento de protección individual, se ajustará a la “Circulación intercomunitaria de EPIS” R.D. 1407/92, de 20 de noviembre y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán el marcado “CE”. Así mismo se cumplirá el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores en el trabajo.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 294 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

La empresa dispondrá en obra de una reserva de los EPI'S, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

A continuación, se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales.

2.3.2. Protección de la cara

Los medios de protección del rostro podrán ser varios.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en la proximidad de zonas en tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar construido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento.

En los trabajos de soldadura se usará pantalla con mirillas de cristal oscuro protegido con otro cristal transparente (para protección contra impactos y contra radiaciones) y fácilmente recambiables ambos. Deberán ser resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente.

Las pantallas para soldadura deberán ser fabricadas preferentemente con poliester reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

2.3.3. Protección de la vista

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, cómodas, de diseño anatómico, de fácil limpieza y que no reduzcan en lo posible el campo visual.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras de tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Las gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, estarán fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable. Irán dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros antiimpactos. Llevarán "CE", según normas de E.P.I.

Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos y otros defectos.

Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios. Serán de uso individual.

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos.

Los cristales protectores para soldadura u oxicorte serán oscuros y tendrán el grado de protección contra radiaciones adecuado.

Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de homologación, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores homologados basculantes para protección de los cristales correctores, y otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

2.3.4. Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sea superior a 90 dBA, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Podrán ser auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, tapones, etc.

La protección de los pabellones del oído se podrá combinar con la del cráneo y la de la cara.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 295 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Los elementos de protección auditivas serán siempre de uso individual.

2.3.5. Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptada a los riesgos a prevenir.

- En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de calzado de seguridad con refuerzo metálico en la puntera y en la plantilla.
- Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.
- La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

Los trabajadores ocupados en trabajos con riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes.

La protección de las extremidades inferiores se completará para los soldadores con el uso de polainas de cuero, caucho o tejido ignífugo.

2.3.6. Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y manguitos.

Estos elementos podrán ser de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido, piel flor o rizo anticorte, según los riesgos del trabajo a realizar.

Para trabajos subacuáticos se emplearán guantes de neopreno.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan los requisitos exigidos.

2.3.7. Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación con la necesaria frecuencia.
- Se almacenarán adecuadamente.
- Se limpiarán después de su uso, y si es preciso, se desinfectarán.

Se deberá prestar especial atención en el perfecto ajuste de aquellos usuarios que tengan barba o deformaciones notorias en la cara.

Las mascarillas con filtro se utilizarán en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

Los buzos, en función de la profundidad de trabajo y del tiempo de inmersión, utilizarán equipos autónomos o semiautónomos de respiración.

2.3.8. Protección de la cabeza

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos de seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del atalaje de adaptación a la cabeza con cintas textiles de amortiguación y cinta contra sudor de la frente frontal. Podrán tener barbuquejo ajustable para su sujeción.
- Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se considerará un envejecimiento del material en el

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 296 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

plazo de unos cuatro años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.

- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores que se hallen en contacto con la cabeza.
- En trabajos de soldadura y oxicorte podrán ir dotados de una pantalla abatible de protección de radicaciones de soldadura con filtro recambiable.

2.3.9. Protección personal contra la electricidad

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, utilizarán pantalla facial dieléctrica, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos, calzado de seguridad aislante, y herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.

2.3.10. Arneses de seguridad

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad, cuando no se hayan instalado medidas de protección colectiva.

Estos reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida o fibra sintética, sin remaches y con costuras cosidas, dotada de hebilla de cierre, argolla en “D” de cuelgue de acero estampado.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.

Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas.

La cuerda salvavidas será de poliamida, con un diámetro de 12 mm, con mosquetón de anclaje de acero.

Para los ascensos y descensos por escaleras verticales que dispongan de cable fiador, se utilizarán junto con un dispositivo anticaídas homologado.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.

2.3.11. Cinturones portaherramientas

Se utilizarán cinturones portaherramientas cuando exista posibilidad de caída de elementos a zonas inferiores por las que puedan trabajar o transitar personas.

Estará formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsas de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización para colgar hasta 4 herramientas.

2.3.12. Protección del cuerpo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada por su empresa.

Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo Provincial.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente a los puños.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajos con riesgo de accidente, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible; de abrigo o estanco al agua.

Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales o mandiles para soldadores, petos, chalecos, fajas antivibratorias o cinturones lumbares para la protección contra sobreesfuerzos.

Se emplearán chalecos reflectantes de colores llamativos cuando se trabaje en vías con tráfico rodado, y chalecos salvavidas cuando los operarios no sepan nadar.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 297 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

En resumen, los equipos de protección individual son, sin carácter limitativo, los siguientes:

Casco de seguridad, clase N:

Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.

Pantalla de seguridad para soldadura:

Para trabajos de soldadura.

Gafa contra proyecciones y polvo:

Para trabajos con posible proyección de partículas y/o ambientes pulvígenos.

Mascarilla contra polvo con filtro recambiable:

Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.

Protector auditivo:

En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva.

Cinturón de seguridad antivibratorio:

Para conductores de toda máquina que se mueve por terrenos accidentados.

Cinturón de seguridad de sujeción:

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caídas en altura.

Cinturón con arnés completo:

Para aquellos casos en que se determine su utilización por la peligrosidad o por la posible caída sin protección específica. Siempre tiene que haber posibilidad de atado a un punto fijo.

Ropa de trabajo:

Para todo tipo de trabajo.

Traje impermeable:

Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.

Guantes de goma o P.V.C.:

Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.

Guantes de loneta y cuero o de material de uso general:

Para manejar todos los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Guantes de cuero para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Manguitos para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Polainas para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Mandil de cuero:

Para trabajos de soldadura.

Bota de goma con plantilla de acero y puntera reforzada:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado cuando se manejan objetos pesados que pueden provocar aplastamientos en dedos de los pies.

Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada:

En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 298 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

2.4. Equipos de protección colectiva

2.4.1. Condiciones generales

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se exponen los medios de protección colectiva propuestas, de cuyo cumplimiento es responsable la empresa Constructora, con las siguientes condiciones generales.

- La protección colectiva de esta obra, ha sido estimada en este Estudio de Seguridad y Salud y será finalmente definida en los planos de Plan de Seguridad y Salud.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en su momento en el Plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en el Plan de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Estudio de Seguridad y Salud y posteriormente en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de Seguridad y Salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

2.4.2. Condiciones técnicas de instalaciones y uso

- Los anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad serán de acero de 10 mm de diámetro, doblado en frío y recibidos a la estructura.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 299 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- La disposición de mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte, será en la vertical de los tajos en los que se desarrollen los trabajos anteriores.
- Se colocarán topes de retroceso de vertido de camiones en evitación de caídas al aproximarse a las zanjas. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Los riesgos derivados del paso de vehículos sobre zanjas, escalones o resaltos de los caminos se salvarán mediante la interposición de palastros resistentes cuya existencia quedará señalizada en la correspondiente señalización vial prevista.
- Los tramos de tubería en carga suspendida, serán gobernados mediante cabos de seguridad, para evitar que se toquen directamente con las manos y produzcan accidentes.
- Las salidas a calles de maquinaria y camiones se señalizarán mediante señales de tráfico, etc.; en evitación de accidentes de tráfico.
- Se instalarán carteles indicativos de riesgos en prevención de los mismos en los distintos tajos de la obra.
- Se usará cinta de balizamiento para acotar y balizar zonas de riesgos en la obra; la clave de este elemento es TB-13.
- Las arquetas y pequeños huecos, se protegerán con tapas de madera, trabadas entre sí, mientras no dispongan de la definitiva.
- Se instalarán pórticos de limitación de altura, en las proximidades de las líneas eléctricas, quedará acotado a un máximo de proximidad de 5 m., según establece el R.E.A.T. Se construirán sobre pies derechos, postes de madera o similar, y se revestirán con láminas de teflón. Como aumento de la seguridad previamente al paso bajo un pórtico se interpondrá a una cota de 5 cm. por debajo de la del pórtico una línea de balizamiento de aviso por latas colgantes.
- Se dotará a la maquinaria de movimiento de tierras y camiones señales acústicas automáticas de retroceso, en evitación de atropellos.
- Los extintores serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán según la normativa vigente.
- La protección contra el riesgo eléctrico se realizará mediante la instalación de interruptores diferenciales de 30 mA para fuerza y para el alumbrado, colocados en el cuadro eléctrico general y en aquellas en cada zona de trabajo independiente, en combinación con la correspondiente red de toma de tierra.

Cada interruptor diferencial tendrá en combinación un solo anillo de toma de tierra al que se conectarán todas las tierras de las máquinas por él protegidas. Se prohíbe expresamente por arriesgado y generador de derivaciones, la instalación de tomas de tierra individualizadas para una determinada máquina fuera del sistema de protección descrito.

Las tomas de tierra se preverán mediante pica o placa de cobre normalizada según el cálculo dado por los terrenos en los que se instala. Las tomas de tierra se medirán y comprobarán periódicamente con el uso de telurómetros.

Además, se preverá la instalación de interruptores diferenciales calibrados selectivos de 300 mA. en los cuadros eléctricos de la maquinaria fija en combinación con el del cuadro eléctrico general y su anillo de toma de tierra, con el objeto de que la derivación de una máquina no paralice el trabajo del resto.

- La oclusión provisional de cada hueco de esta obra será definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje según necesidades de obra.

La tapa de madera estará formada por tablón de madera de pino, sin nudos, de escuadría 6 cm, unido mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera de alta resistencia, en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera de alta resistencia, son las siguientes:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón. En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 300 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 m. de altura, el cerramiento definitivo.
- Las pasarelas de seguridad “andamio de puentes volados”, para protección de aleros y asimilables tendrán continuidad total en todo su recorrido real.

Todas las operaciones de montaje se realizarán protegidas por arneses de seguridad anticaídas, clase “C”, amarrados a los lugares o puntos de seguridad que se designen en la obra, bien el coordinador de Seguridad, como la empresa constructora.

- Las pasarelas de seguridad de madera con barandilla de madera para zanjas se deben diseñar para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se deben prever sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito, se construirá mediante tablones unidos entre si.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con “cola blanca”, para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de diámetro adecuado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Los anclajes estarán formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 10 mm., y una longitud de 1,00 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Las barandillas contarán de pies derechos con aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 1,20 m., y una escuadría de 5 cm.

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

- Los portátiles de seguridad para iluminación eléctrica estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corriente por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los autónomos o los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 301 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1500 W).

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

2.5. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta de un servicio, capítulo V, e Inspecciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad, capítulo VII. Incluye el anexo de este Reglamento máquinas específicas de la Construcción, son:

1. Máquinas para cimentación y estructura de hormigón.
2. Herramientas neumáticas.
3. Hormigoneras.
4. Otras máquinas
5. Sierras circulares de disco.
6. Tronzadoras de disco.

2.5.1. Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Plan, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

2.5.2. Características, empleo y conservación de equipos preventivos

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual y Medios de Protección Colectiva. Los primeros han sido ya comentados con anterioridad, por lo cual se obvia su reiteración

Equipos de Protección Colectiva

En ausencia de homologación específica por organismo de la Administración especializado, las protecciones colectivas y resguardos de seguridad en tajos, máquinas y herramientas, se ajustarán a los criterios habituales adoptados al respecto por la Comisión de Seguridad de LA ASOCIACIÓN y las prácticas más comunes.

Se comentan a continuación las características que tendrán los medios de protección colectiva a utilizar.

Barandillas

Estarán formadas por balaustres firmemente colocados en los paramentos o estructura en la que se trabaje. Los referidos balaustres incorporan dos ganchos para la colocación de las barandillas superior a una altura de 90 cms, e intermedia de tubo de 30 mm de diámetro. Así mismo, el balaustre dispone de una escuadra donde podrá incorporarse el correspondiente rodapié.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cms de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven su estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de las zanjas y pozos

Pasillos o marquesinas de seguridad

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 302 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral o en el montaje de vigas en los puentes, se hará mediante la utilización de redes "tipo toldo".

Cables y elementos de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

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

Señales de tráfico y seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisados en un contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

Escaleras de mano

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Plataformas de trabajo

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

Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel

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

Maquinaria para el movimiento de tierras y transporte

Las máquinas contarán siempre con los siguientes medios de protección:

Retroexcavadora

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.
- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes en accesos.
- Dispositivo de hombre-muerto.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

Compactadora

- ídem anterior

Camión Dumper

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 303 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

Camión

- Protección de la cabina.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes acceso a cabina.
- Extintor.
- Cinturón de seguridad.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

2.6. Instalaciones provisionales para trabajadores

Dada la ubicación y característica de las obras, se considera la posibilidad de acordar un espacio del edificio para la utilización de vestuario y el uso de los baños existentes. Asistencia sanitaria y accidentes

2.6.1. Botiquín de obra

Se dispondrá de 1 botiquín portátil de urgencia; se realizará una revista semanal, reponiendo lo encontrado a faltar.

El contenido previsto de cada botiquín es:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o Povidona iodada (betadine o similar).
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Agujas para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 304 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

2.6.2. Accidentes

Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objetivo de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída y antes de mover el accidentado se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado.

En caso de gravedad manifiesta, se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todo el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre este y la obra y el itinerario más adecuado para acudir a los mismos.

El preceptivo plan de Seguridad y Salud incorporará los datos correspondientes a:

- Teléfono y dirección del centro asistencial para la intervención facultativa ante siniestros personales aparentemente leves.
- Teléfono y dirección del centro asistencial para los siniestros con daños personales graves.
- Teléfono de la ambulancia.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible al Centro Ambiental para accidentes graves será conocido por el todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible.

2.7. Control de entrega de los equipos de protección individual

Se elaborará un impreso tipo del citado control.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en la carpeta de obra de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.8. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: “realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes”. Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.
- Se elaborará un impreso tipo a rellenar para el nombramiento de las diferentes funciones.
- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

2.9. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implantará en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- Únicamente el personal autorizado expresamente ha de utilizar la maquinaria de obra, formalizado mediante una empresa de autorización.
- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

Obligaciones del contratista en materia de seguridad y salud

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

- Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.6.27/1.997 de 24 de octubre.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 305 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratista o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud: las “instalaciones provisionales para los trabajadores”. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calcula estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en el Plan de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico-preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

2.10. Plan de seguridad y salud

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada 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. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por la Administración, previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituirá el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 306 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

Zaragoza, marzo de 2026

Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la
Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.

FDO.: Luis M. Quintanilla López

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 307 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

3.- FICHAS DE SEGURIDAD

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO: **MAQUINARIA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **PALA CARGADORA**	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Caída de material desde la cuchara. - Vuelco de la máquina. - Electrocución. - Proyecciones. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Vibraciones. - Ruido. - Polvo.	- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. - Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. - No se realizarán reparaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. - Queda prohibido realizar trabajos o circular a menos de 5 metros de líneas de alta tensión. - El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente. - Estará prohibido el transporte de personas en la máquina. - El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga. - La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, por descanso u otra causa. - No se fumará durante la descarga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito. - Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con llama el llenado del depósito. - La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas. - La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás). **Estas máquinas estarán dotadas de:** - Faros adelante y de retroceso. - Servofreno. - Freno de Mano - Bocina automática de retroceso. - Retrovisor a ambos lados. - Cabina con estructura de protección contra vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada, y a poder ser, climatizada.	- Casco de seguridad homologado. - Botas antideslizantes. - Ropa de trabajo adecuada. - Gafas de protección contra el polvo. - Mascarilla con filtro. - Protectores auditivos. - Cinturón elástico antivibratorio. - Chaleco Reflectante.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO: **MAQUINARIA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **RETROEXCAVADORA**	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE**
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Caída de material desde la cuchara. - Vuelco de la máquina. - Electrocución. - Proyecciones. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Vibraciones. - Ruido. - Polvo.	- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. - Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. - No se realizarán reparaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. - Queda prohibido realizar trabajos o circular a menos de 5 metros de líneas de alta tensión. - El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente. - Estará prohibido el transporte de personas en la máquina. - El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga. - La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, por descanso u otra causa. - No se fumará durante la descarga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito. - Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal. - La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas. - La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás). - Al circular, lo hará con la cuchara plegada. **Estas máquinas estarán dotadas de:** - Faros adelante y de retroceso. - Servofreno. - Freno de Mano - Bocina automática de retroceso. - Retrovisor a ambos lados. - Cabina con estructura de protección contra vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada, y a poder ser, climatizada.	- Casco de seguridad homologado. - Botas antideslizantes. - Ropa de trabajo adecuada. - Gafas de protección contra el polvo. - Mascarilla con filtro. - Protectores auditivos. - Cinturón elástico antivibratorio. - Chaleco Reflectante.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINARIA	**CAMION**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Choques con elementos fijos de la obra. - Vuelcos, al circular por la rampa de acceso. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Ruido. - Polvo.	- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. - Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. - Respetará todas las normas del código de circulación. - Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano. - Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes. - Respetará en todo momento la señalización de la obra. - No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras. - Si se descarga material en las proximidades de zanjas o pozos de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. - Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra. - La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno. - Extintor de cabina.	Para el conductor del camión: - Usar casco homologado, siempre que baje del camión. - Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión. - Chaleco Reflectante.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINARIA	**HORMIGONERA**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento. - Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento. - Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera. - Atrapamientos por puesta en marcha fortuita. - Contactos eléctricos.	- Se ubicará en zonas libres de caída de objetos, y en caso necesario se colocará visera resistente. - Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios. - Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos se limpiará perfectamente la cuba. - La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente. - Dispondrá de señalización visible de mandos y “seta de paro”. - Se prohibirá la manipulación del cuadro de mandos a persona distinta al operario de la hormigonera. - Dispondrá de plataforma para el operario de la hormigonera, con protección perimetral.	- Gafas de seguridad. - Mono de trabajo. - Casco de seguridad homologado. - Botas de goma para el agua. - Guantes de goma. - Protectores auditivos. - Mascarilla.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Proyección de partículas y polvo. - Descarga eléctrica. - Rotura de disco. - Cortes y amputaciones. - Atrapamientos. - Ruido.	- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión. - Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado no se procedería a su inmediata sustitución. - La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral. - La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua. - Conservación adecuada de la alimentación eléctrica. **La cortadora cerámica dispondrá de los dispositivos obligatorios siguientes:** - Carcasa protectora del disco. - Resguardo de poleas y correas de transmisión. - Carro alimentador y guía. - Elemento para humedecer las piezas a cortar. - Interruptor de tipo embutido y estanco. - Conexión eléctrica a tierra.	- Casco homologado. - Guantes de cuero. - Mascarilla con filtro y gafas antipartículas. - Mandil de plástico.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO: **MAQUINA - HERRAMIENTA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **SIERRA CIRCULAR**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Cortes y amputaciones en extremidades superiores. - Descargas eléctricas. - Rotura de disco. - Proyección de partículas. - Incendios. - Polvo. - Ruido.	- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles. - Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste. - Se utilizará un empujador para piezas pequeñas y se procurará no empujar con los dedos pulgares extendidos. - La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios. - Se evitará la presencia de clavos de cortar. - Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación. - Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo. **La sierra de disco dispondrá de los dispositivos obligatorios siguientes:** - Protector regulable del disco. - Resguardo inferior del disco. - Cuchillo divisor de menor espesor que el triscado del disco. - Resguardo de poleas y correas de transmisión. - Interruptor de tipo embutido y estanco. - Conexión eléctrica a tierra.	- Casco homologado de seguridad. - Guantes de cuero. - Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera. - Calzado con plantilla anticlavo. - Mascarilla.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**VIBRADOR**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Descargas eléctricas. - Salpicaduras de lechada en ojos. - Golpes.	- 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 la estructura de hormigón. - El vibrador dispondrá de los dispositivos especificados para las "Herramientas Portátiles eléctricas".	- Casco homologado. - Botas de goma. - Guantes dieléctricos. - Gafas de protección contra las salpicaduras.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO: **MAQUINA - HERRAMIENTA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **HERRAMIENTAS PORTATILES (ELECTRICA Y NEUMATICA)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Descargas eléctricas. - Proyección de partículas. - Caídas de altura. - Ambiente ruidoso. - Generación de polvo. - Explosiones e incendios. - Cortes y golpes en extremidades. - Vibraciones. - Otros, específicos de la herramienta a utilizar.	- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso. - Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante. - Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo. - La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco. - No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa. - Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable. - La tensión de alimentación en este tipo de herramientas no podrá exceder de 250 voltios. - Si están provistos de motor, tendrán un dispositivo para unir sus partes metálicas a conductor de protección. - Caso de no llevar dispositivos que permitan unir sus partes metálicas a conductor de protección, su aislamiento corresponderá en todas sus partes a un doble aislamiento reforzado. - Cuando se empleen herramientas eléctricas portátiles en emplazamientos muy conductores, estas estarán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, si no son alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos. - Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos con material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas. - Dispondrán de carcasa de protección general, propio de cada aparato. - Las herramientas con capacidad de corte, dispondrán de carcasa anti-proyecciones. **En máquinas neumáticas:** - Cortar el aire y descompensar antes de desarmar. - No hacer palanca con el martillo neumático. - Sustitución de las mangueras de alimentación defectuosas. - Compresor con válvula de seguridad.	**Según máquina y tajo donde se utilice:** - Casco homologado de seguridad. - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Botas de seguridad. - Mandil, polainas. - Gafas antipolvo y anti-impacto. - Mascarilla filtrante y antipolvo. - Protecciones auditivas. - Cinturón de seguridad para trabajos en altura. - Cinturón antivibraciones en trabajos con martillo neumático. - Los específicos del trabajo en que se utilicen estas herramientas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MEDIOS AUXILIARES	**ESCALERA DE MANO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas a niveles inferiores, debido a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado. - Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.	- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. - Estarán fuera de las zonas de paso. - Las escaleras de mano, de madera, tendrán sus largueros de una sola pieza, de madera sana y escuadrada, y peldaños ensamblados. - No se pintarán, sino que se barnizarán, a efectos de poder ver posibles desperfectos en la misma. - Las escaleras de mano simples, no se utilizarán para alturas superiores a 5 metros. - Las escaleras de mano reforzadas, se utilizarán para alturas no superiores a 7 metros. - El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento. - El apoyo superior se anclará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1 metro mínimo del apoyo. - Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas. - Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg. - Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos. - Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas. - La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.	- Casco de seguridad homologado.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MEDIOS AUXILIARES	**PUNTALES**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personas al vacío tanto en la instalación como en el desmontaje. - Caída de puntales al vacío tanto en la instalación como en el desmontaje. - Golpes en su manipulación. - Atrapamiento de dedos. - Rotura o fallo del puntal por fatiga del material o por mal estado.	- Serán de longitud y carga de trabajo adecuado a la misión a realizar, de acuerdo con la ficha de características del fabricante. - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, libres de óxidos, pintados y engrasados los tornillos sin fin. - Carecerán de deformaciones, abolladuras o torcimientos. - Estarán dotados de placa base y cabeza. - El reparto de cargas se realizará uniformemente repartido, comprobando que los puntales no sobrepasen la carga máxima autorizada. - Los puntales se dispondrán sobre durmientes, perfectamente aplomados. - Se clavarán tanto al durmiente como a la sopanda. - Se prohíbe la corrección de puntales sometidos a carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, y siempre que el riesgo no se considere inmediato, se dispondrá, colindante a la hilera deformada, una segunda hilera capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa o Jefe de Obra. Con riesgo de fallo o hundimiento, se abandonará el tajo. **Caso de tener** - Las capas	- Las específicas del trabajo a realizar en el tajo en que se utilicen.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ENCOFRADO, FERRALLA Y MANIPULACION DEL HORMIGON**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personas de los andamios. - Desprendimientos por mal apilado de la madera o ferralla. - Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga. - Desprendimientos y/o vuelcos de la carga de la pluma. - Caídas en altura de personas al andar sobre superficies estrechas. - Caídas de objetos a distinto nivel. - Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en el tajo. - Caídas, tropiezos y torceduras al caminar sobre la armaduras. - Contactos con el hormigón (dermatosis). - Cortes en las manos, por la sierra circular o sierras de mano. - Cortes y pinchazos por manejo de redondos de acero. - Golpes en general. - Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado. - Ruido ambiental. - Electrocuciones, por anulación de las tomas de tierra en máquinas eléctricas. - Sobreesfuerzos. - Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	- El ascenso y descenso a la plataforma de los encofrados, se realizará mediante escalera portátil. - Para ayuda a las labores de vertido y vibrado en el hormigonado de muros, se construirá a lo largo del mismo, una plataforma de 60 cm. de ancho sujeta con jabalcones al encofrado. La plataforma dispondrá de protección por medio de barandilla de 90 cm. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapié. - No se utilizarán las armaduras como elemento trepante. - Antes del vertido de hormigón en muros, se revisará el estado de los taludes del vaciado y sus entibaciones.	- Casco homologado, en todo momento. - Cinturón de seguridad, en caso necesario. - Guantes de goma. - Guantes de cuero en manejo de ferralla. - Mono de trabajo, o en su caso trajes de agua. - Calzado con suela reforzada, anticlavo. - Chaleco Reflectante.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ALBAÑILERIA - CERRAMIENTOS Y TRABAJOS AL EXTERIOR (Página 1)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al vacío, por falta de protección. - Caída al vacío en acceso al andamio. - Desplome del andamio por rotura de elementos de sustentación o plataforma. - Caída de objetos o material empleado en los trabajos. - Golpes. - Cortes por el manejo de herramientas. - Proyección de partículas al cortar materiales, los ladrillos con la paleta, en apertura de rozas, etc. - Salpicaduras de pastas, morteros, etc. sobre los ojos. - Afecciones en la piel por contacto con el cemento o pastas. - Los derivados de ambientes pulvígenos. - Sobreesfuerzos. - Electrocución. - Intemperie. - En general, los riesgos derivados del uso de medios auxiliares.	**NOTA: LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE A CONTINUACION SE ESPECIFICAN SON, EN GENERAL, VALIDAS PARA CUALQUIER TRABAJO U OFICIO INTERVINIENTE EN LA OBRA CON SITUACION SIMILAR DE RIESGO, POR LO QUE SE TENDRAN EN CUENTA EN LOS DIFERENTES ANALISIS DE RIESGOS Y PROTECCIONES DE LAS DIFERENTES FASES DE LA OBRA.** - **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Instalación de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores, empleando barandillas desmontables, adaptadas a diferentes tipos de huecos, de 90 cm. de altura, no usándose "nunca" como barandillas, cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización. - **Todos los trabajos en borde de fachada, balcones, terrazas, etc. ya sea a pie de llano o sobre borriquetas, escaleras, etc., se realizarán anclado con cinturón de seguridad a elementos firmes y con protección perimetral de 90 cm. de altura mínima, medida desde la plataforma de trabajo.** - Queda prohibida la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras, etc. en la formación de andamios para trabajos al exterior en borde de fachada. - Colocación de redes en los casos necesarios y sobre todo cuanto se trabaje en cerramiento de fachada desde el interior. En este caso, se tenderán o preverán anclajes para el cinturón de seguridad. - Instalación de marquesinas, para la protección contra caída de objetos, compuestas de maderas en voladizo de 2,50 m. a nivel del forjado primero sobre soportes horizontales, ancladas a los forjados con mordazas en su parte superior y jabalcones en la inferior, con una separación máxima entre ellas de 2 m. - Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos en fachada, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.	- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose de usar siempre que las medidas de protección colectiva no supriman el riesgo. - Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra. - Guantes de goma o caucho. - Guantes de cuero. - Trajes de agua. - Gafas protectoras. - Mascarillas antipolvo. - Auriculares o tapones de protección para el operario que maneja la cortadora de ladrillo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ALBAÑILERIA - CERRAMIENTOS Y TRABAJOS AL EXTERIOR (Página 2)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
	- **Se instalarán cables de seguridad amarrados entre pilares, o elementos fuertes de fachada, para enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de montaje de maestras, replanteo de fachadas, o cualquier otro trabajo de similares características, con peligro de caída al exterior.** - Se tenderá, por cada operario que utilice el andamio colgado, cuerda anclada a elemento resistente, para anclar el cinturón de seguridad. - Se prohíbe trabajar en niveles superiores al del andamio colgado, mientras haya personas en él. - **La descarga del material en las plantas se efectuará mediante plataformas voladas y con la carga perfectamente flejada. Caso de no utilizar plataformas, las cargas se recibirán en planta guiadas por dos hombres mediante cabos guía y sujetos con cinturón de seguridad. Nunca se guiará y sujetará la carga directamente con las manos.** - La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga. - Los materiales se acopiarán en planta con sus flejes y embalajes de origen a efectos de evitar los riesgos de derrame de la carga. - Los materiales se acopiarán en planta de manera ordenada, procurando no obstaculizar los tajos, y lo más separado posible de los vanos de forjados, en evitación de sobrecargas innecesarias. - Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontará única y exclusivamente en el momento y en el tramo necesario para la introducción de cargas. Dichas barandillas se repondrán una vez realizada la maniobra. - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de la maquinaria de la obra.** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de las herramientas portátiles eléctricas de la obra.**	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**PAVIMENTOS**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. - Golpes. - Cortes por el manejo de máquinas herramienta. - Los derivados de ambientes pulvígenos. - Sobreesfuerzos. - Electrocución. - Proyección de partículas al cortas los materiales.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Todos los tajos estarán suficientemente iluminados. De utilizarse portátiles, serán de tipo estanco, con mango aislante y rejilla y sería conveniente que la alimentación se realizara a 24 voltios. El conexionado de todos los elementos eléctricos a los cuadros de alimentación se realizará con clavijas macho-hembra. - Los trabajos en fase de lijado se realizarán con la suficiente ventilación. - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de las máquinas herramienta, lijadoras, sierra circular, etc.**	- Mono de trabajo. - Guantes de cuero. - Rodilleras almohadilladas. - Botas de seguridad. - Gafas de seguridad. - Mascarillas antipolvo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**PINTURAS**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. - Caída de personas al vacío (fachadas). - Salpicaduras a la cara u ojos en su aplicación, sobre todo en techos. - Contacto con sustancias corrosivas. - Electrocución. - Intoxicaciones por emanaciones. - Explosiones e incendios.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de las medidas alternativas.** - Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos y fundamentalmente cuando se utilicen pinturas o barnices con disolventes orgánicos, sin perjuicio del uso de mascarillas con filtro mecánico y químico. - Los filtros se sustituirán cuando a través de ellos se aprecie el olor característico del disolvente. - Precaución al manipular pinturas o barnices con acción dérmica. En este caso se utilizarán guantes de goma resistentes a los disolventes. - Estarán cerrados y almacenados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego. - Extintor de polvo en el almacén de pinturas. - Señal de "Prohibido fumar" y "Peligro de Incendios" en almacén de pinturas. - Los trabajos de lijado en carpintería de madera se realizarán con suficiente ventilación. - Se prohíbe comer o fumar en los tajos en los que se pinte con pinturas con disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. - Higiene personal adecuada, fundamentalmente manos y cara, antes de comer. - No realizar trabajos de soldadura oxicorte, trabajos con llama, etc. cercano a tajos donde se utilicen pinturas inflamables. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco de polietileno. - Guantes de P.V.C. - Mascarilla con filtro. - Gafas de seguridad. - Gorro protector. - Cinturón de seguridad.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**INSTALACION DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personal al mismo nivel. - Caídas de personal a distinto nivel. - Electrocuciones. - Cortes en extremidades superiores. - Abrasión en las manos al tirar de los conductores. - Sobreesfuerzos. - Otros.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Las conexiones se realizarán siempre sin tensión. - Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica, y avisado el personal de obra. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco aislante homologado. - Guantes aislantes. - Cinturón de seguridad. - Calzado de seguridad homologado. - Herramientas aislantes.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

GRUPO: **EJECUCION DE OBRA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO**	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
- Caídas de personal al mismo nivel. - Caídas de personal a distinto nivel. - Electrocuciones. - Cortes en extremidades superiores. - Sobreesfuerzos. - Golpes contra objetos. - Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura. - Otros.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Se comprobará el correcto estado de mangueras, manómetros, sopletes y en general de todos los medios auxiliares y herramientas. - Se retirarán las botellas de gas de toda fuente de calor. - La iluminación eléctrica del local en que se almacenen bombonas de gases, se efectuará mediante elementos estancos antideflagrantes de seguridad por el peligro de explosión. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco de polietileno. - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Mandil de cuero. - Cinturón de seguridad. - Calzado de seguridad homologado. **En el caso de soldador:** - Gafas, yelmo y pantalla de soldador. - Muñequeras, polainas y manoplas de cuero.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

4.- PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS	**Seguridad y salud**							
YC	**Sistemas de protección colectiva**							
YCI	**Protección contra incendios**							
YCI010	**Ud Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.**							
	Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	50,18	50,18
YCI010b	**Ud Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg.**							
	Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	100,85	100,85
	TOTAL YCI							**151,03**
YCM	**Marquesinas, viseras y pasarelas**							
YCM030c	**m Pasarela de madera para paso sobre zanjas.**							
	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de tablon-cillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	11,66	58,30
	TOTAL YCM							**58,30**
	TOTAL YC							**209,33**
YI	**Equipos de protección individual**							
YIC	**Para la cabeza**							
YIC010	**Ud Casco de seguridad.**							
	Suministro de casco de seguridad para la construcción, con arnés de sujeción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	3,30	16,50
	TOTAL YIC							**16,50**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIJ	**Para los ojos y la cara**							
YIJ010	**Gafas de protección contra impactos.**	Ud						
	Suministro de gafas de protección contra impactos (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	4,08	8,16
YIJ010b	**Gafas de protección antipolvo.**	Ud						
	Suministro de gafas de protección antipolvo (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	1,53	3,06
	TOTAL YIJ							**11,22**
YIM	**Para las manos y brazos**							
YIM010	**Par de guantes de goma-látex anticorte.**	Ud						
	Suministro de par de guantes de goma-látex anticorte, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	3,75	7,50
YIM010b	**Par de guantes de neopreno.**	Ud						
	Suministro de par de guantes de neopreno, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	2,72	5,44
YIM010c	**Par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia.**	Ud						
	Suministro de par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	3,63	7,26
	TOTAL YIM							**20,20**
YIO	**Para los oídos**							
YIO010	**Casco protector auditivo.**	Ud						
	Suministro de protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	10,03	20,06
YIO020	**Juego de tapones antirruido de silicona.**	Ud						
	Suministro de juego de tapones antirruido de silicona, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	1,58	7,90
	TOTAL YIO							**27,96**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIP	**Para pies y piernas**							
YIP010	**Par de botas de agua sin cremallera.**	Ud						
	Suministro de par de botas de agua sin cremallera, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	31,08	155,40
	TOTAL YIP							**155,40**
YIU	**Para el cuerpo (vestuario de protección)**							
YIU050	**Peto reflectante.**	Ud						
	Suministro de peto reflectante de color butano o amarillo, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	22,13	110,65
	TOTAL YIU							**110,65**
YIV	**Para las vías respiratorias**							
YIV020	**Mascarilla desechable antipolvo FFP1.**	Ud						
	Suministro de mascarilla autofiltrante desechable, contra partículas de polvo, FFP1, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	1,42	7,10
YIV020b	**Mascarilla desechable antipolvo FFP2.**	Ud						
	Suministro de mascarilla autofiltrante desechable, contra partículas de polvo, FFP2, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	2,86	14,30
	TOTAL YIV							**21,40**
	TOTAL YI							**363,33**
YM	**Medicina preventiva y primeros auxilios**							
YMM010	**Botiquín de urgencia en caseta de obra.**	Ud						
	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	127,07	127,07
	TOTAL YM							**127,07**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 329 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YP	**Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**							
YPC	**Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)**							
YPC010	**Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, placa turca, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3,000	224,91	674,73
YPC010d	**Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3,000	128,78	386,34
	TOTAL YPC							**1.061,07**
	TOTAL YP							**1.061,07**
YS	**Señalización provisional de obras**							
YSB010	**Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 2**							
	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.					2,000	5,92	11,84
YSB050	**Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchur**	m						
	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.					40,000	1,55	62,00
YSB130	**Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos**	m						
	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.					10,000	3,19	31,90

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YSB135	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla ele**	m						
	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					60,000	8,70	522,00
YSV010	**Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli**	Ud						
	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.					1,000	11,85	11,85
YSS020	**Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 99**	Ud						
	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.					1,000	8,24	8,24
YSS030	**Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi**	Ud						
	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					1,000	4,53	4,53
YSS031	**Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi**	Ud						
	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					1,000	4,53	4,53
YSS032	**Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pic**	Ud						
	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					1,000	4,53	4,53
YSS033	**Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pict**	Ud						
	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					1,000	4,64	4,64
YSS034	**Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado,**	Ud						
	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					1,000	4,84	4,84

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*
FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YSM005	**Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura,**							
	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.							
						10,000	2,88	28,80
YSM010	**Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²)**							
	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m^2), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.							
						10,000	6,15	61,50
	TOTAL YS							**761,20**
	TOTAL SS							**2.522,00**
	TOTAL							**2.522,00**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 332 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE
SS		**Seguridad y salud**		**2.522,00**
YC		*Sistemas de protección colectiva*	*209,33*	
	YCI	Protección contra incendios	151,03	
	YCM	Marquesinas, viseras y pasarelas	58,30	
YI		*Equipos de protección individual*	*363,33*	
	YIC	Para la cabeza	16,50	
	YIJ	Para los ojos y la cara	11,22	
	YIM	Para las manos y brazos	20,20	
	YIO	Para los oídos	27,96	
	YIP	Para pies y piernas	155,40	
	YIU	Para el cuerpo (vestuario de protección)	110,65	
	YIV	Para las vías respiratorias	21,40	
YM		*Medicina preventiva y primeros auxilios*	*127,07*	
YP		*Instalaciones provisionales de higiene y bienestar*	*1.061,07*	
	YPC	Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	1.061,07	
YS		*Señalización provisional de obras*	*761,20*	
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**2.522,00**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 333 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

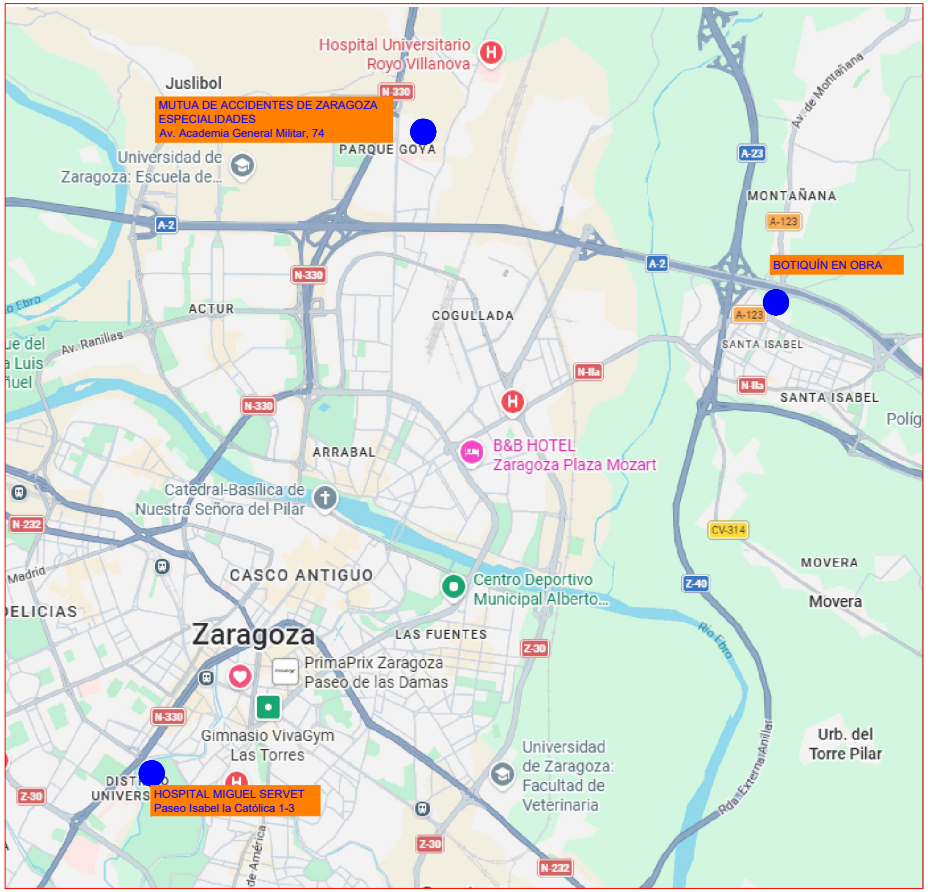
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

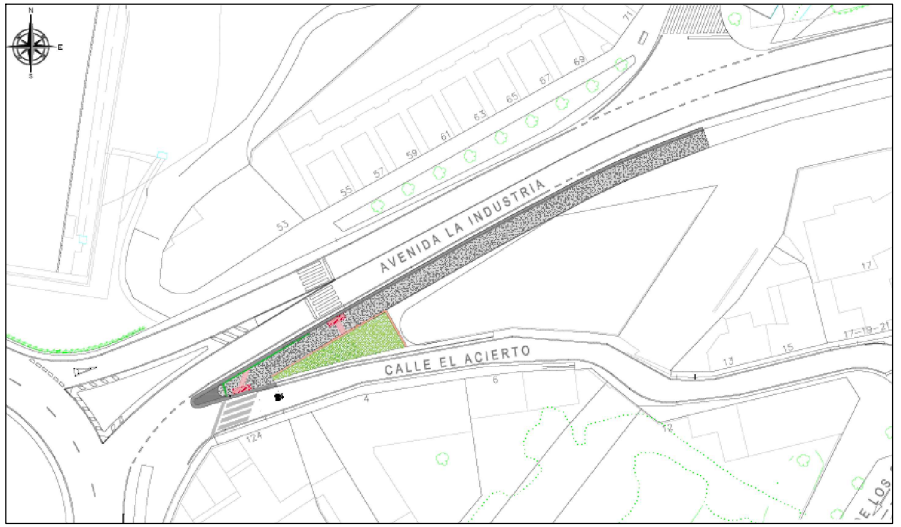
5.- PLANOS

SS-01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIEMTO
SS-02.- PROTECCIONES EN ZANJAS 1
SS-03.- PROTECCIONES EN ZANJAS 2
SS-04.- ELEVACIÓN DE CARGAS
SS-05.- SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN
SS-06.- SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS
SS-07.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-08.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-09.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-10.- SEÑALIZACIÓN VIAL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



ZONA OBJETO DEL PROYECTO



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO **SS-01**

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
		IDENTIFICADOR:	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

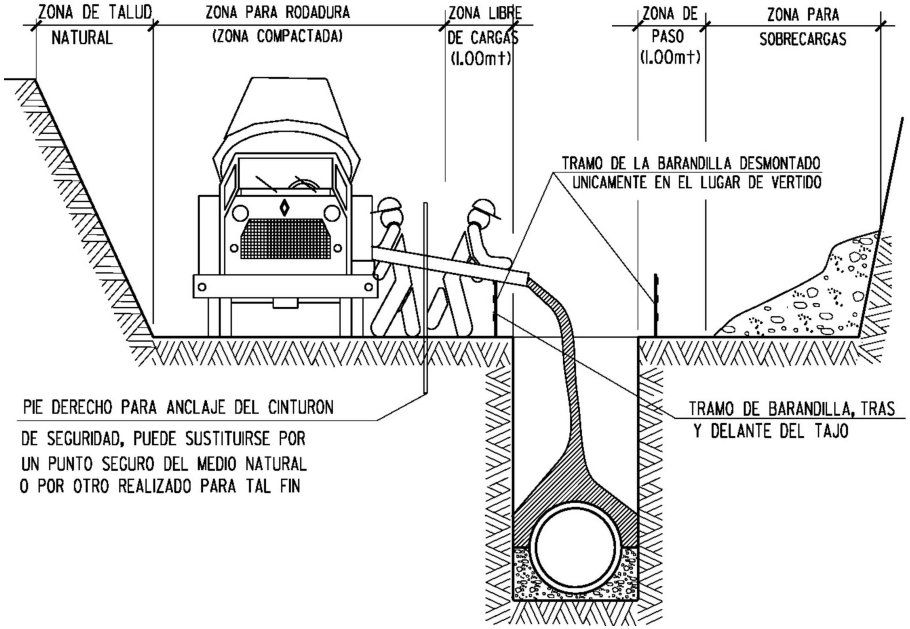
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

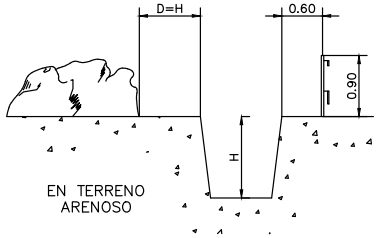
FECHA FIRMA

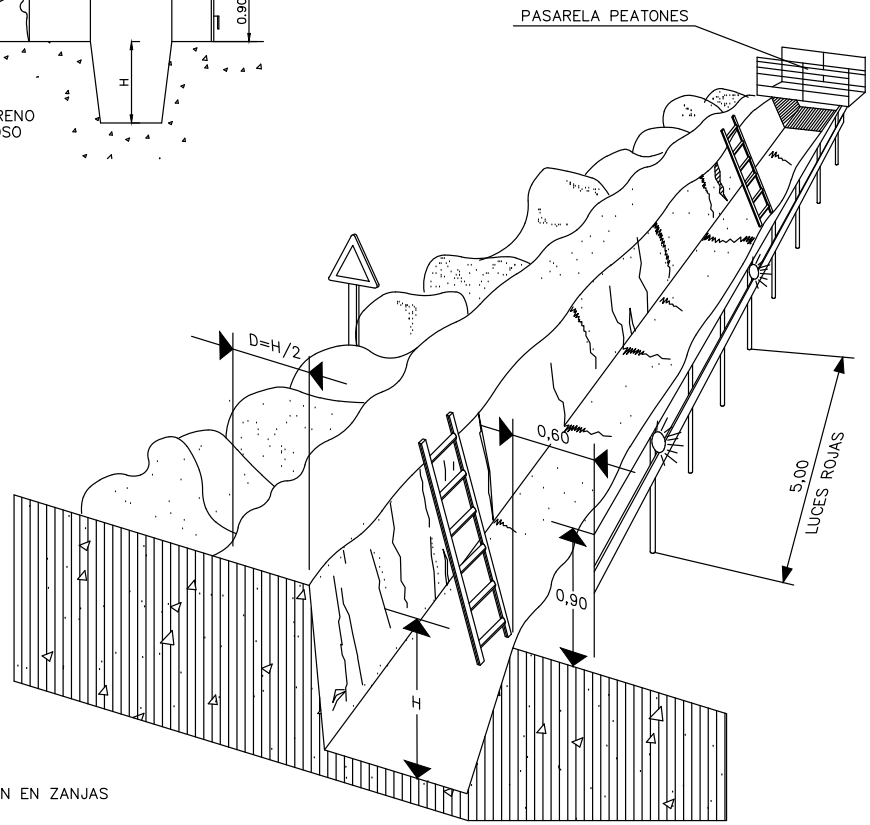
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

OBRAS EN ZANJA DE ALTURA SUPERIOR A 4,50 M.

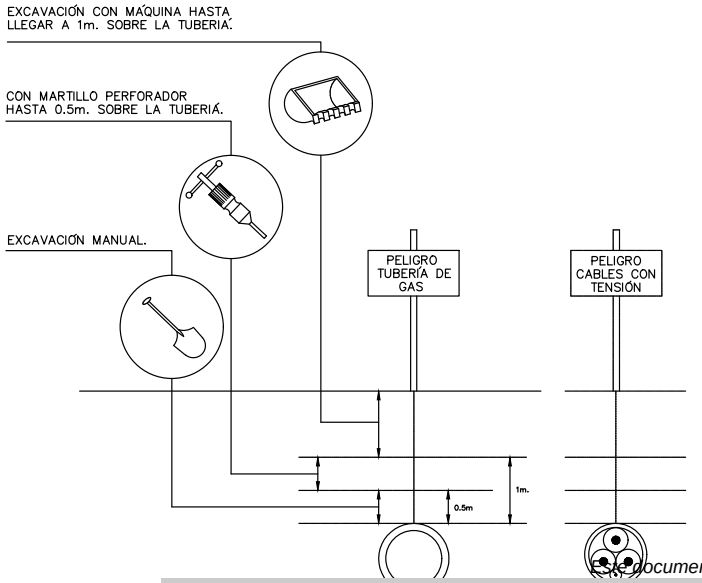






PROTECCION EN ZANJAS

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

PROTECCIONES EN ZANJAS 1

SS-02

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

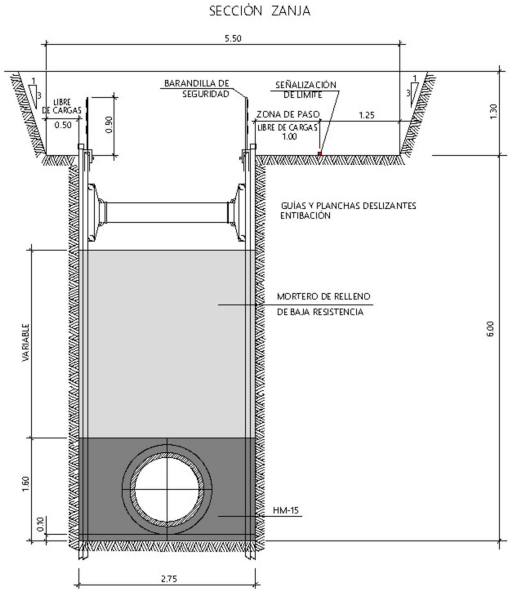
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

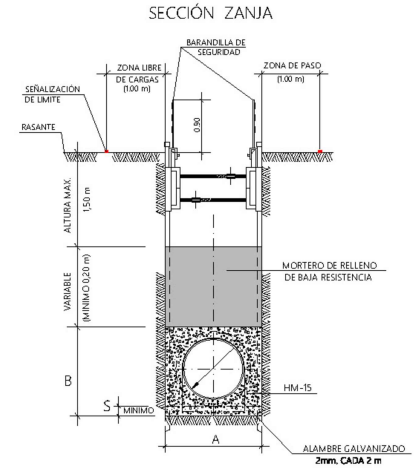
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

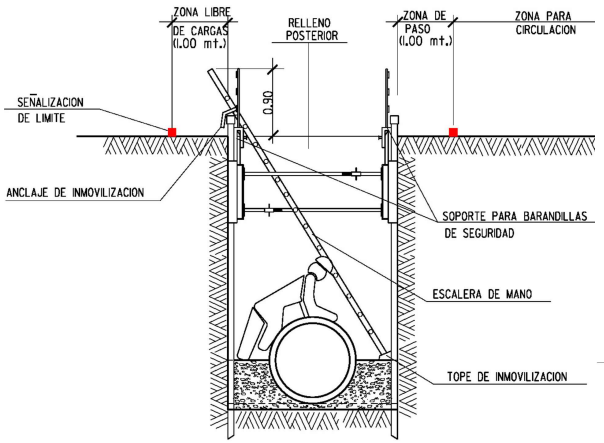
ZANJA REFORZADA CON ENTIBACIÓN CUAJADA PARA TUBERÍA DE HORMIGÓN Ø100



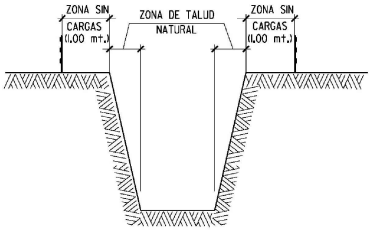
ZANJA CON ENTIBACIÓN CUAJADA PARA TUBERÍA DE PVC

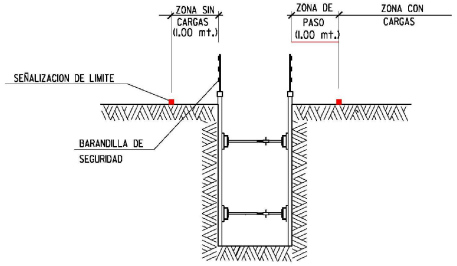


		P.V.C.		
		315	400	500
COTAS EN cm	S	8	8	8
	A	110	130	140
	B	52	60	70
M^3/Ml DE TUBERIA	VACIO TUBERIA	0.078	0.126	0.196
	VOLUMEN DESPLAZADO	0.572	0.780	0.980
	HM-15	0.494	0.654	0.784

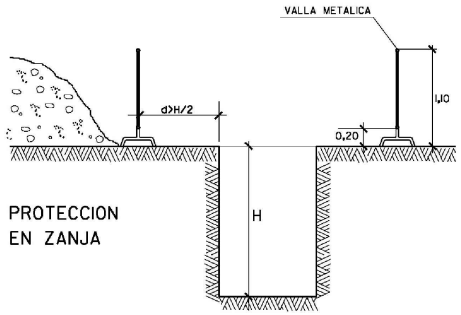


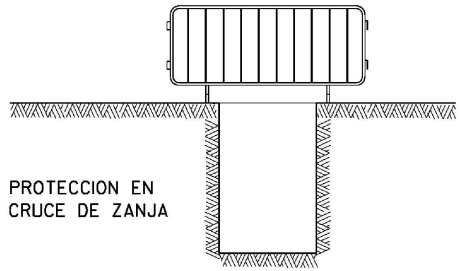
OBRAS EN ZANJA ENTIBACIÓN CUAJADA





PROTECCIONES EN ZANJA





LAS VALLAS ESTARAN FIJAS, SEGUN DETERMINA LA LEGISLACION VIGENTE

VALLADO Y CRUCE DE ZANJA

Zaragoza AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

PROTECCIONES EN ZANJAS 2

SS-03

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

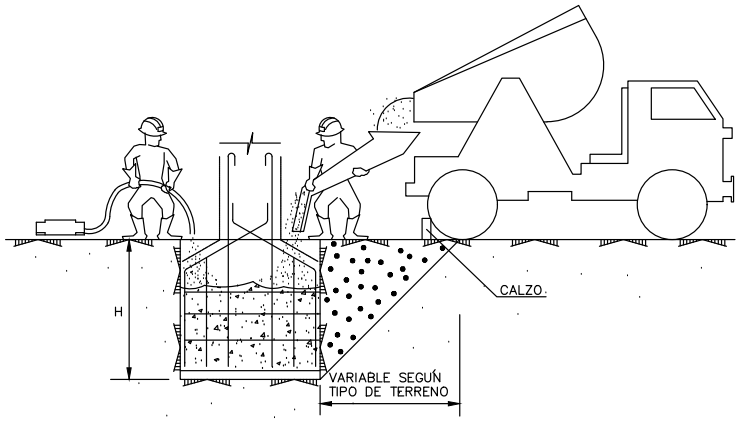
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

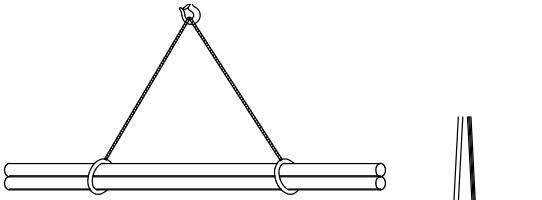
FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

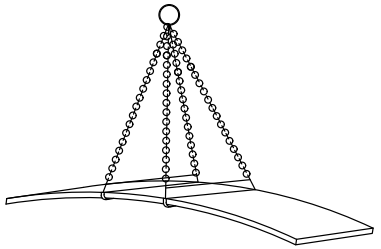
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



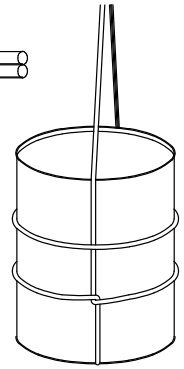
CONJUNTO



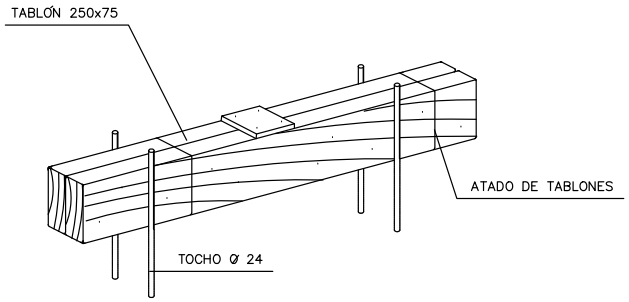
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



PLANCHA LARGA

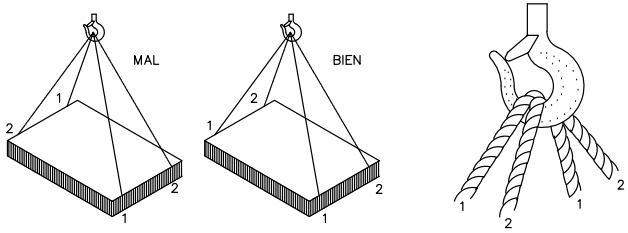


AMARRE DE BIDONES

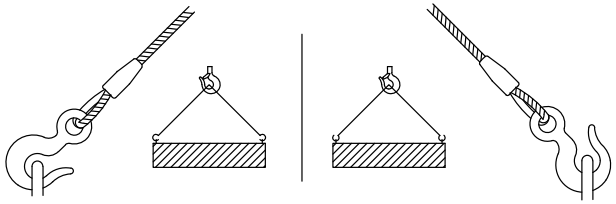


COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

ELEVACIÓN DE CARGAS

SS-04

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

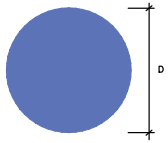
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

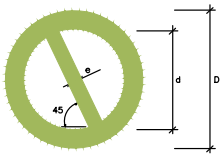
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN **SS-05**

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
		REM:	
	IDENTIFICADOR:		

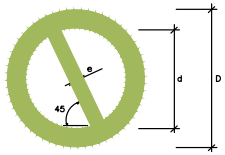
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

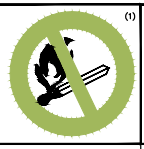
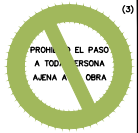
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

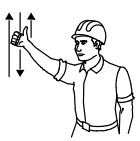
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA


2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA


3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE


4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE


5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA


6 BAJAR LA CARGA


7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

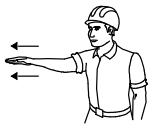

8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA


9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE


10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA


11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO


12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA


13 SACAR PLUMA


14 METER PLUMA


15 PARAR


Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS **SS-06**

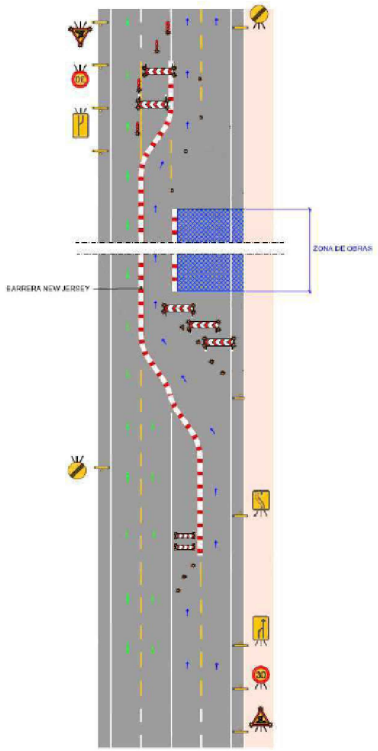
I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
		IDENTIFICADOR:	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

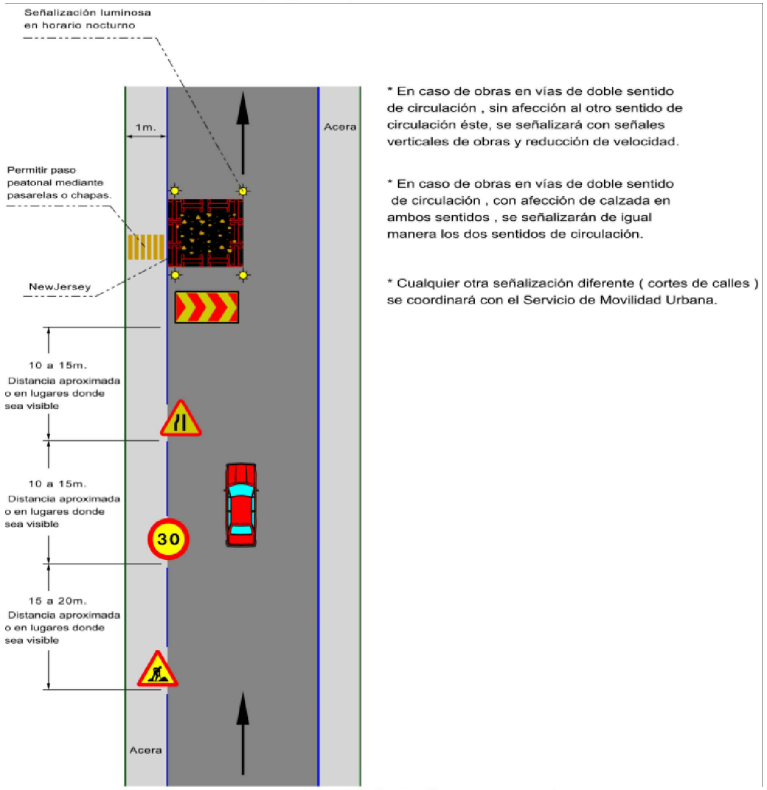
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO
SIN APARCAMIENTO / CON ACERAS
OBRAS EN CALZADA COMPLETA / PASO ALTERNATIVO POR LA CALZADA OPUESTA



* En caso de obras en vías de doble sentido de circulación , sin afección al otro sentido de circulación éste, se señalizará con señales verticales de obras y reducción de velocidad.

* En caso de obras en vías de doble sentido de circulación , con afección de calzada en ambos sentidos , se señalizarán de igual manera los dos sentidos de circulación.

* Cualquier otra señalización diferente (cortes de calles) se coordinará con el Servicio de Movilidad Urbana.

VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / SIN APARCAMIENTO
VÍA PEATONAL / DOS ACERAS
OBRAS EN CALZADA LADO IZQUIERDO

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL **SS-07**

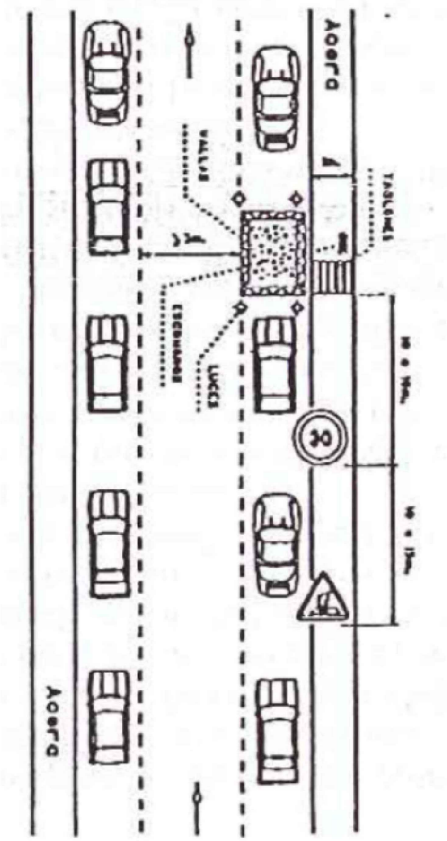
I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

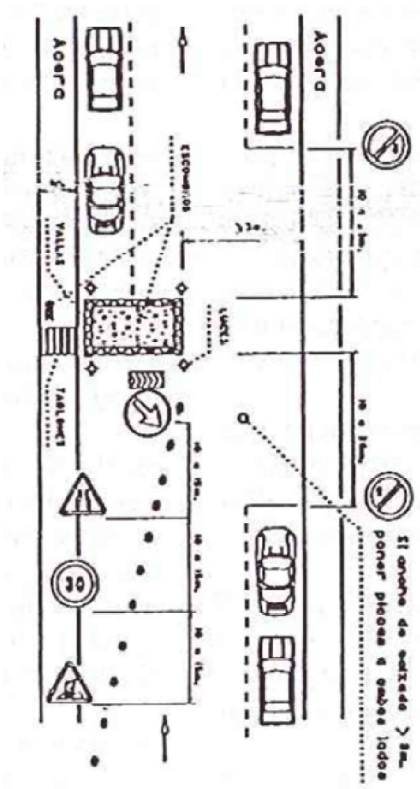
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / CON APARCAMIENTO EN AMBOS LADOS

VÍA PEATONAL / DOS ACERAS

OBRAS EN APARCAMIENTO LADO DERECHO



VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / CON APARCAMIENTO EN AMBOS LADOS

VÍA PEATONAL / DOS ACERAS

OBRAS EN APARCAMIENTO Y CALZADA LADO IZQUIERDO Y CARRIL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL **SS-08**

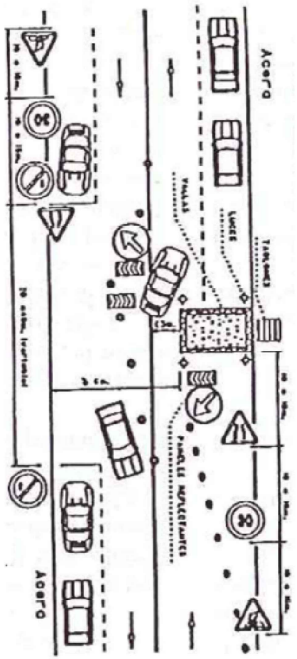
I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
		IDENTIFICADOR:	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

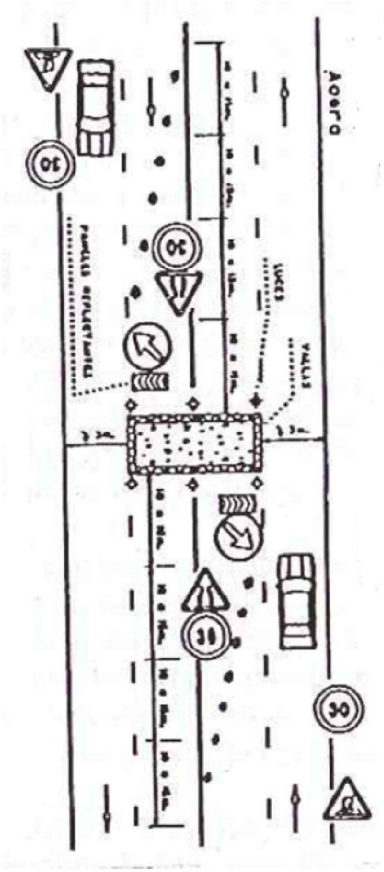
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



VÍA DE CIRCULACIÓN DOBLE SENTIDO / UN CARRIL POR SENTIDO / CON APARCAMIENTO EN CARRIL DERECHO DE AMBOS SENTIDOS

OBRAS EN APARCAMIENTO Y CALZADA (CARRIL DERECHO)

(PUEDEN MANTENERSE AL MENOS 3 METROS DE ANCHURA LIBRE PARA CADA UNO DE LOS SENTIDOS DE TRÁFICO.)



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO / CON ACERAS

OBRAS EN CARRIL IZQUIERDO DE AMBAS CALZADAS

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL **SS-09**

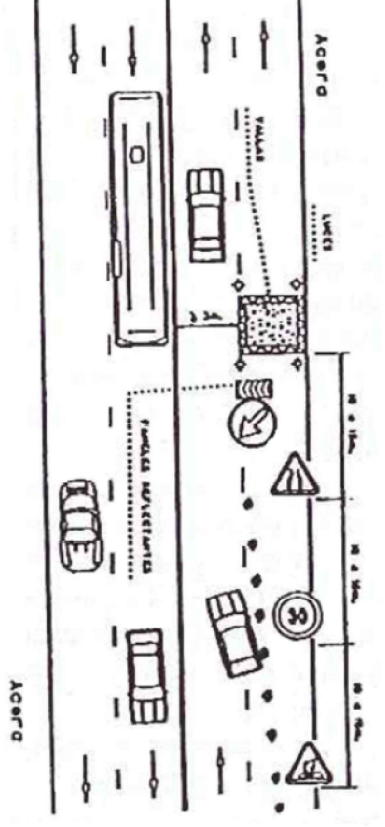
I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
		IDENTIFICADOR:	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

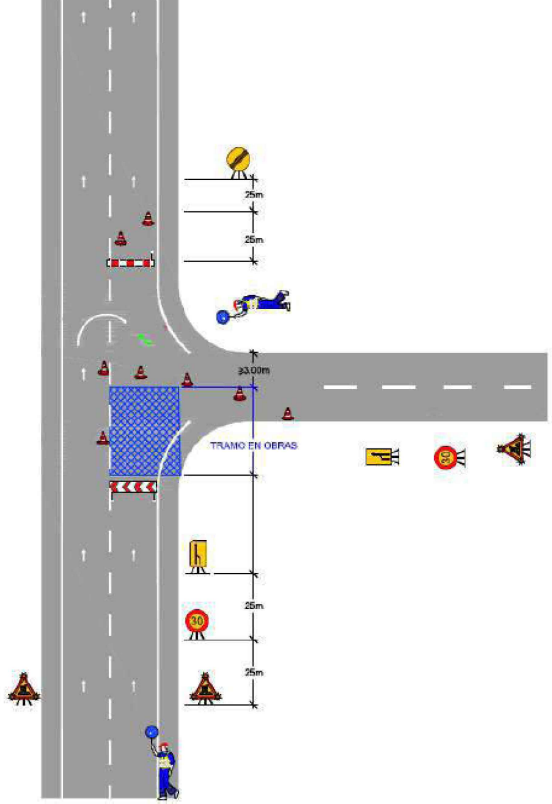
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO

OBRAS EN CARRIL DERECHO DE UNA CALZADA



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO

OBRAS EN CRUCE CON CALLE PERPENDICULAR

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFMEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL **SS-10**

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	marzo 2026
			REM:
		IDENTIFICADOR:	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PLANOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PLANOS

ÍNDICE

1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

2.- ESTADO ACTUAL.

3.- SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES.
3.1.- REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.
3.2.- RED DE ALUMBRADO.

4.- SERVICIOS PRIVADOS EXISTENTES.

5.- PAVIMENTACIÓN.
5.1.- PLANTA GENERAL.
5.2.- DETALLES.

6.- DETALLE RAMPA.

7.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.

8.- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.

9.- RIEGO Y AJARDINAMIENTO.
9.1.- PLANTA GENERAL.
9.2.- DETALLES.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 346 / 575

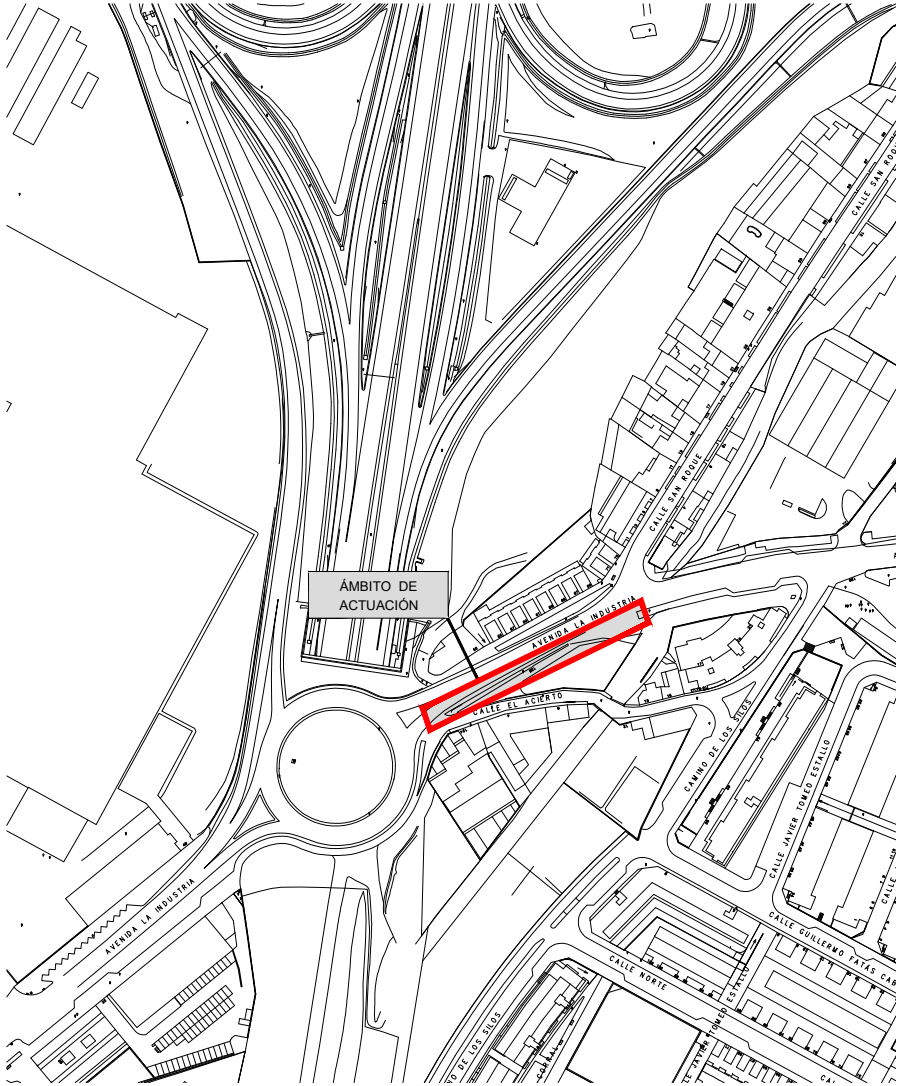
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



SITUACIÓN
1:20.000



EMPLAZAMIENTO
1:2.000

Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO.TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: VARIAS	PLANO : SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº 01

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 347 / 575

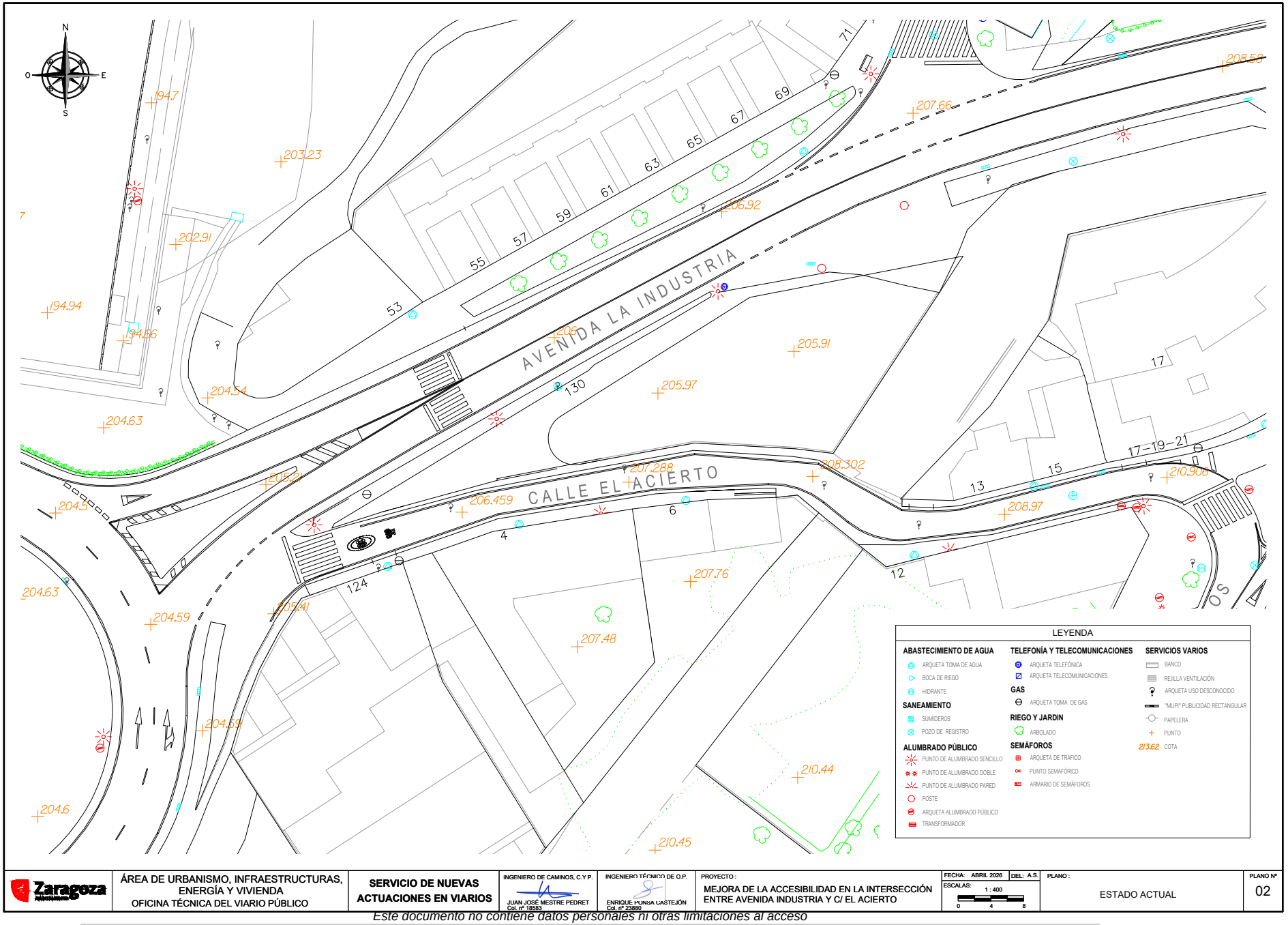
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

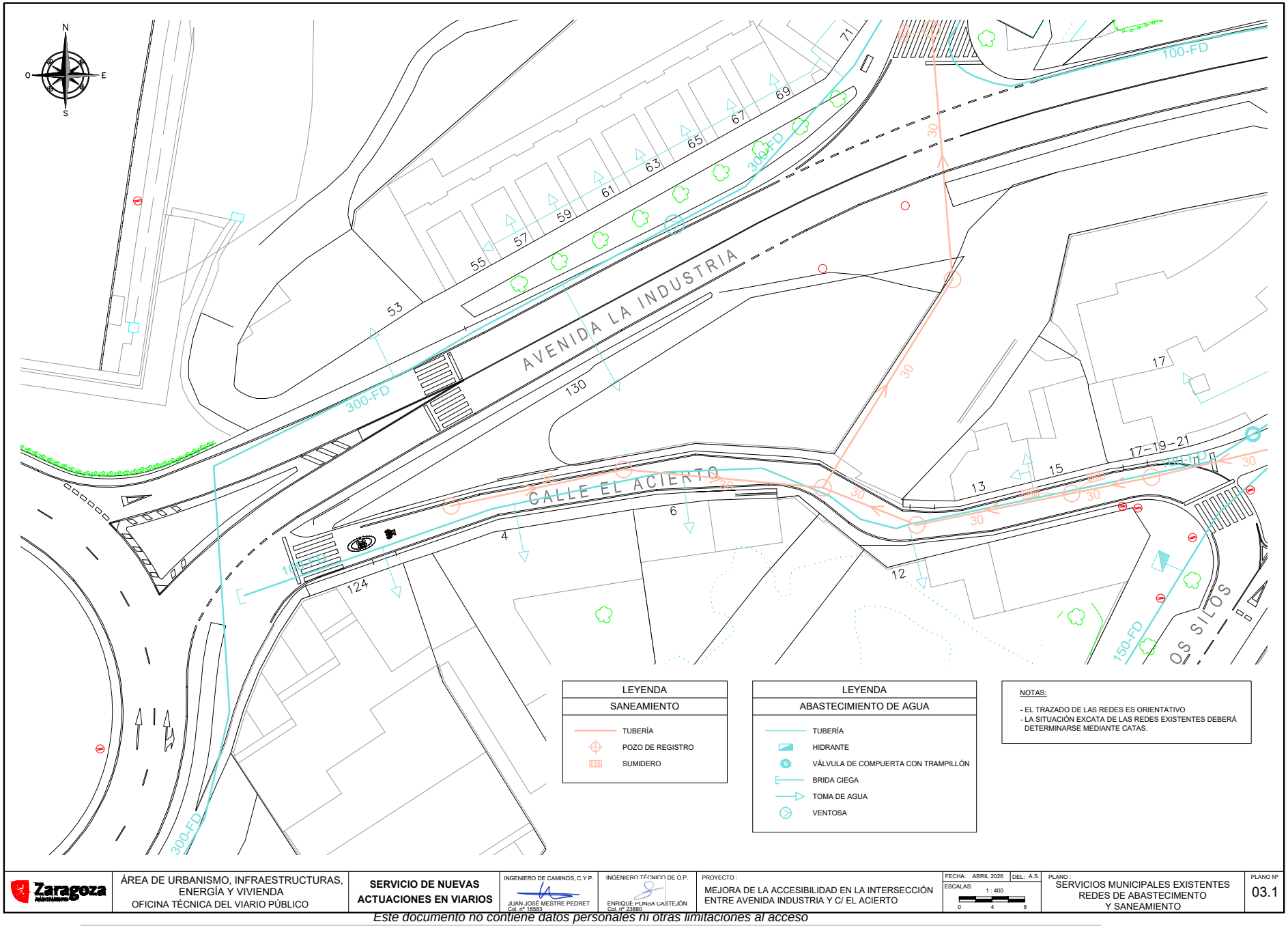
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: 1 : 400 0 4 8	PLANO : SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO	PLANO Nº 03.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 349 / 575

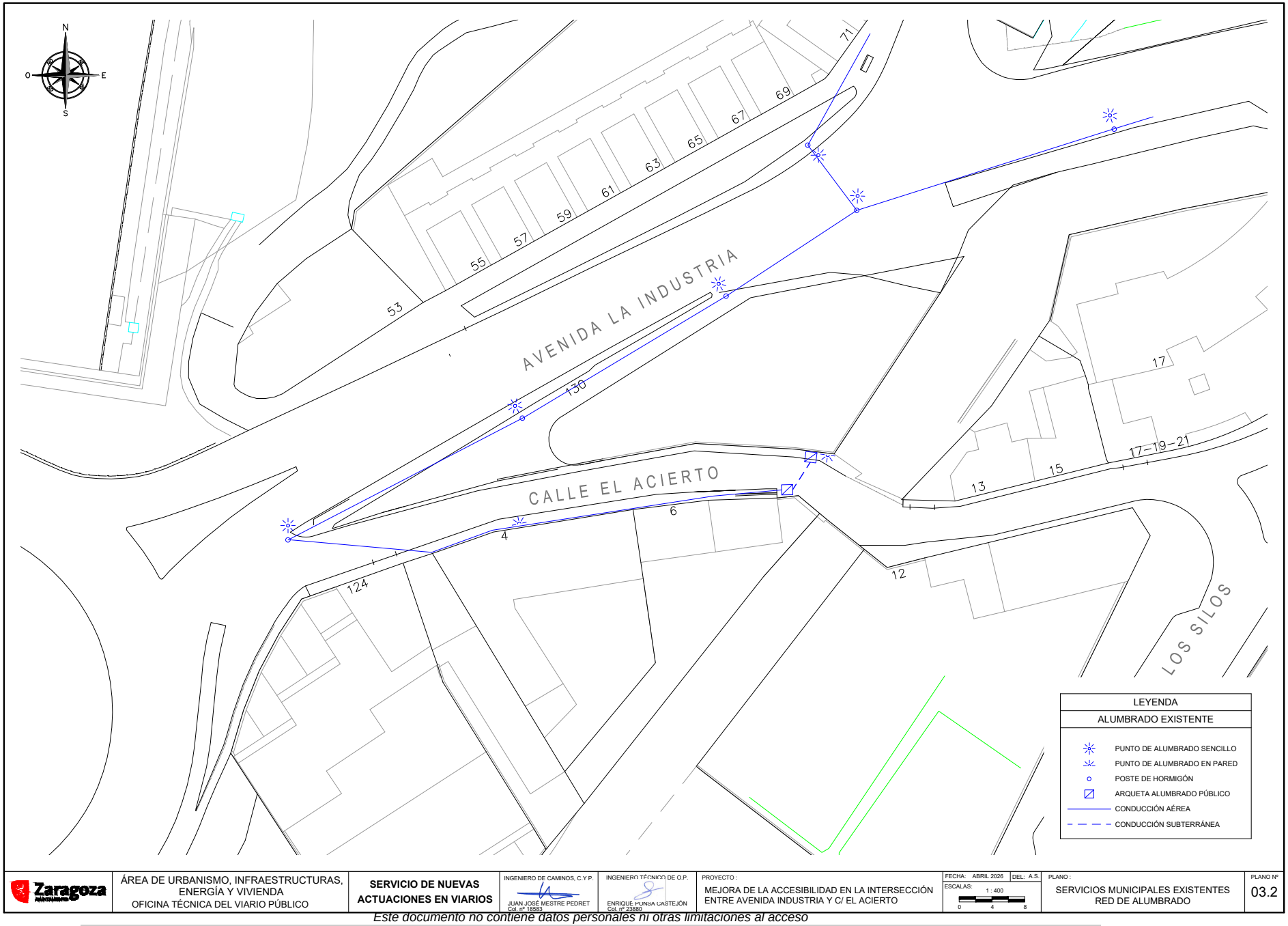
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: 1 : 400 0 4 8	PLANO : SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES RED DE ALUMBRADO	PLANO Nº 03.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 350 / 575

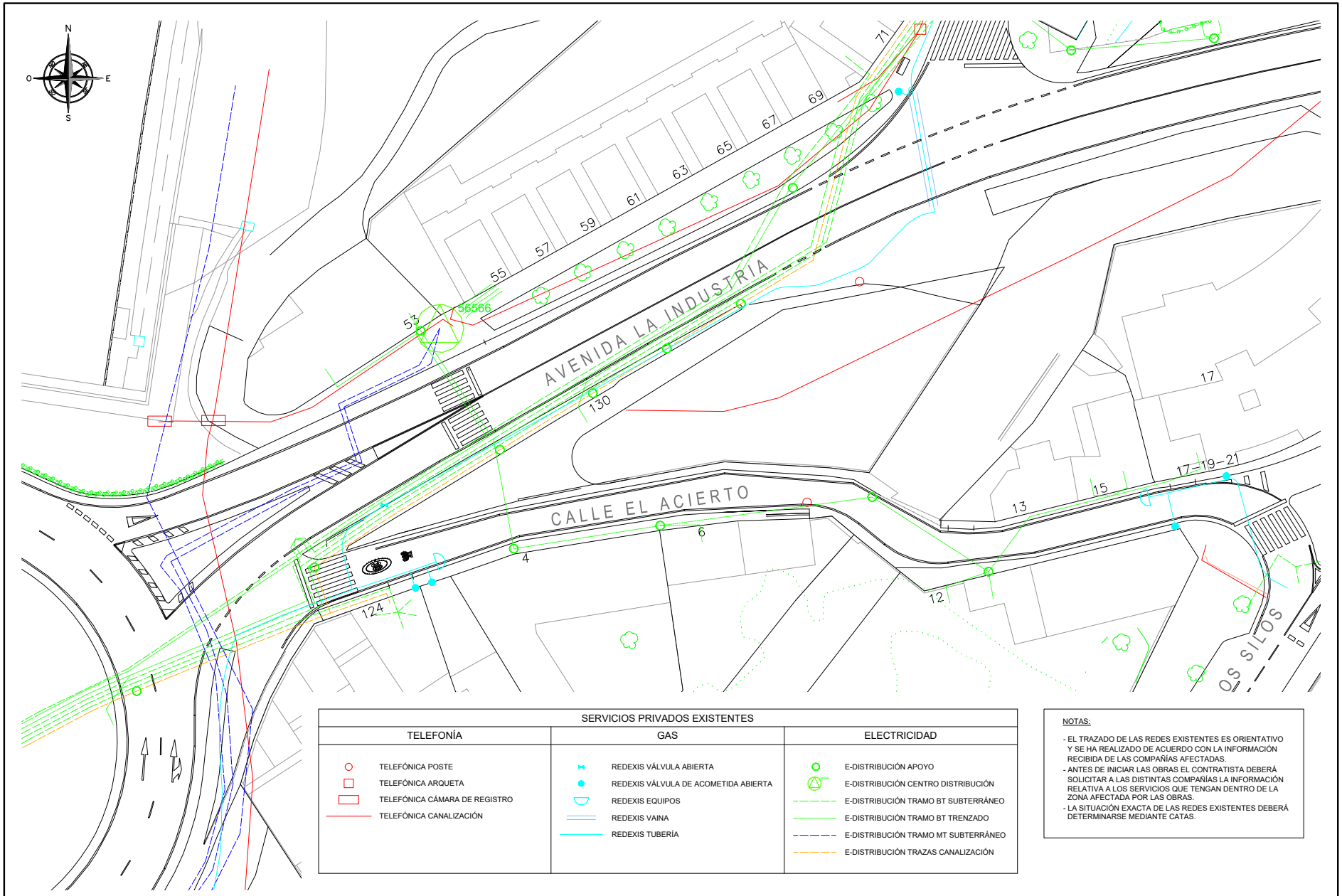
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



SERVICIOS PRIVADOS EXISTENTES		
TELEFONÍA	GAS	ELECTRICIDAD
TELEFÓNICA POSTE	REDEXIS VÁLVULA ABIERTA	E-DISTRIBUCIÓN APOYO
TELEFÓNICA ARQUETA	REDEXIS VÁLVULA DE ACOMETIDA ABIERTA	E-DISTRIBUCIÓN CENTRO DISTRIBUCIÓN
TELEFÓNICA CÁMARA DE REGISTRO	REDEXIS EQUIPOS	E-DISTRIBUCIÓN TRAMO BT SUBTERRÁNEO
TELEFÓNICA CANALIZACIÓN	REDEXIS VAINA	E-DISTRIBUCIÓN TRAMO BT TRENZADO
	REDEXIS TUBERÍA	E-DISTRIBUCIÓN TRAMO MT SUBTERRÁNEO
		E-DISTRIBUCIÓN TRAZAS CANALIZACIÓN

NOTAS:

- EL TRAZADO DE LAS REDES EXISTENTES ES ORIENTATIVO Y SE HA REALIZADO DE ACUERDO CON LA INFORMACIÓN RECIBIDA DE LAS COMPAÑÍAS AFECTADAS.
- ANTES DE INICIAR LAS OBRAS EL CONTRATISTA DEBERÁ SOLICITAR A LAS DISTINTAS COMPAÑÍAS LA INFORMACIÓN RELATIVA A LOS SERVICIOS QUE TENGAN DENTRO DE LA ZONA AFECTADA POR LAS OBRAS.
- LA SITUACIÓN EXACTA DE LAS REDES EXISTENTES DEBERÁ DETERMINARSE MEDIANTE CATAS.

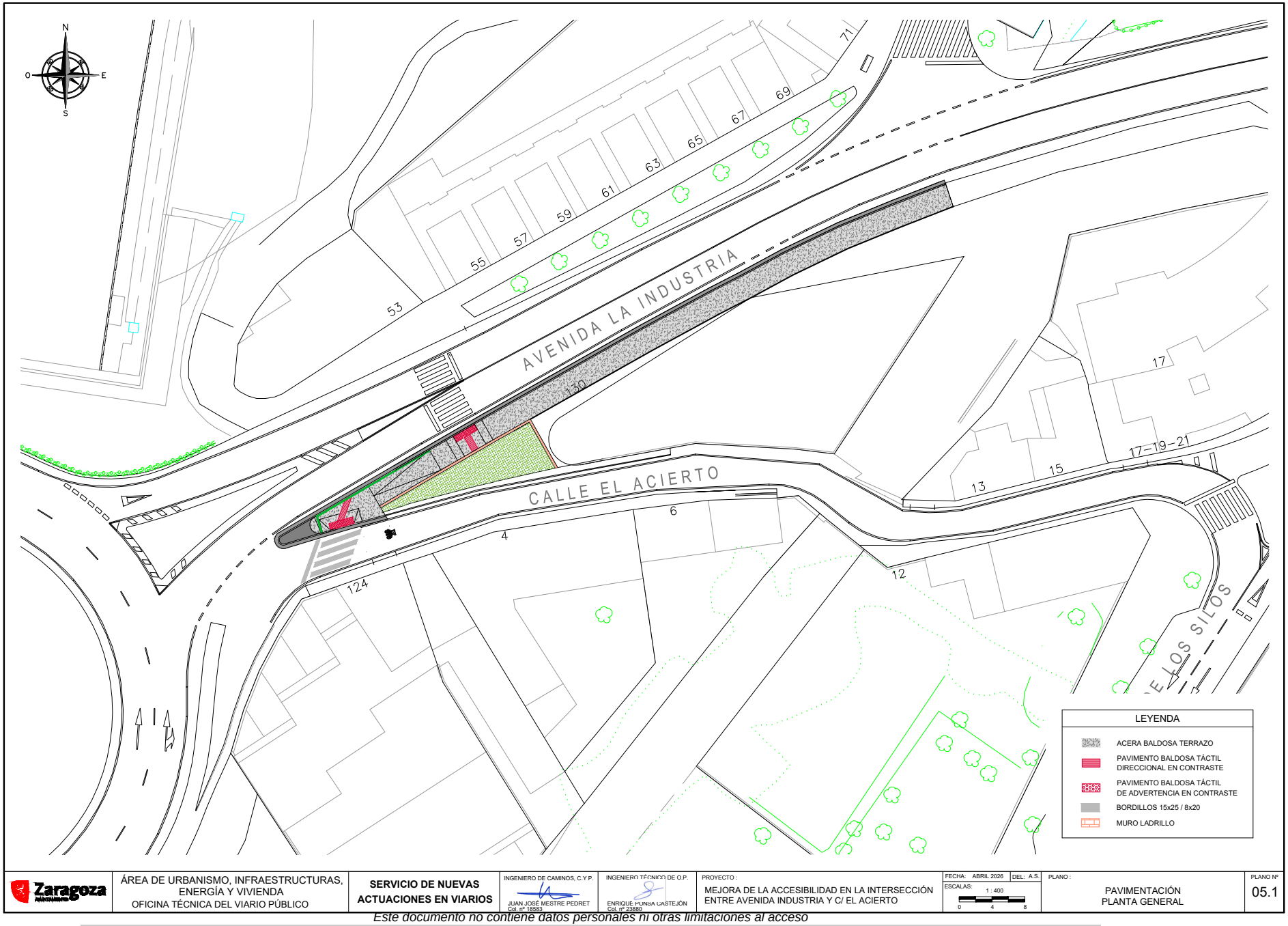
Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PONSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: 1 : 400 0 4 8	PLANO : SERVICIOS PRIVADOS EXISTENTES	PLANO Nº 04

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA
11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



Zaragoza

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P.
JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET
Col. nº 18583

INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN
Col. nº 23880

PROYECTO :
MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S.
ESCALAS: 1 : 400
0 4 8

PLANO :
PAVIMENTACIÓN
PLANTA GENERAL

PLANO Nº
05.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

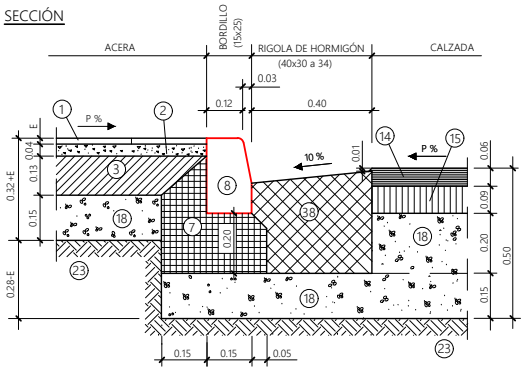
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

FIRME CALZADA TIPO MEDIO CON BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL Y ACERA DE BALDOSA



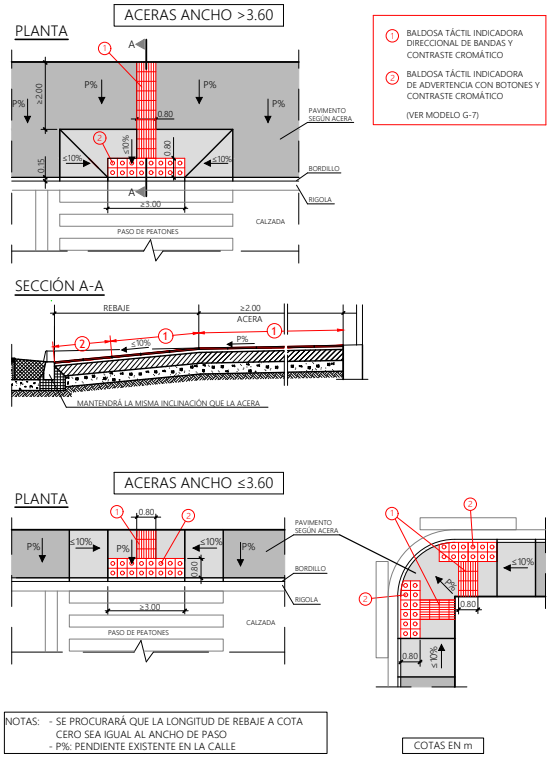
LEYENDA

1. LOSETA O BALDOSA
2. MORTERO M-7,5
3. SOLERA DE HORMIGÓN HM-15
7. ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
8. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (15x25 cm)
14. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D
15. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN 50/70 S
18. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
23. SUELO SELECCIONADO
38. RIGOLA DE HORMIGÓN HM-30 (40x30 a 34 cm)

NOTA: RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ÁRIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

COTAS EN m

REBAJE DE BORDILLO EN PASO DE PEATONES EN ACERAS



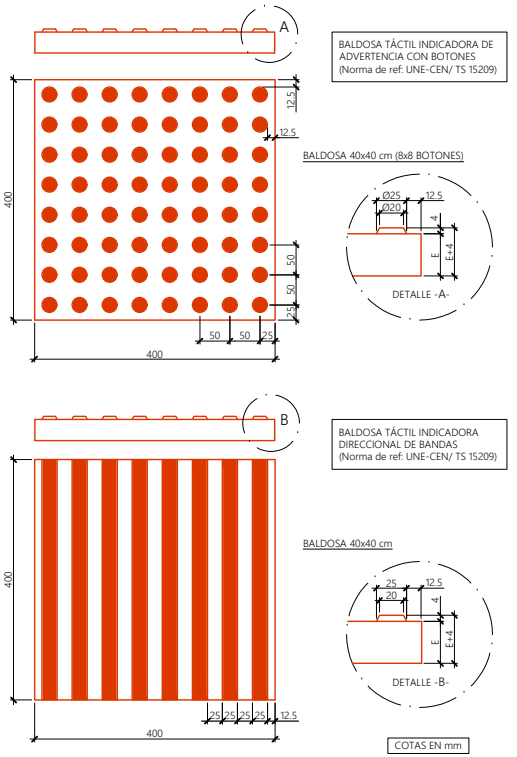
1. BALDOSA TÁCTIL INDICADORA DIRECCIONAL DE BANDAS Y CONTRASTE CROMÁTICO
2. BALDOSA TÁCTIL INDICADORA DE ADVERTENCIA CON BOTONES Y CONTRASTE CROMÁTICO

(VER MODELO G-7)

NOTAS:
- SE PROCURARÁ QUE LA LONGITUD DE REBAJE A COTA CERO SEA IGUAL AL ANCHO DE PASO
- P%: PENDIENTE EXISTENTE EN LA CALLE

COTAS EN m

BALDOSAS TÁCTILES INDICADORAS



COTAS EN mm

Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: VARIAS	PLANO : PAVIMENTACIÓN DETALLES	PLANO Nº 05.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 353 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

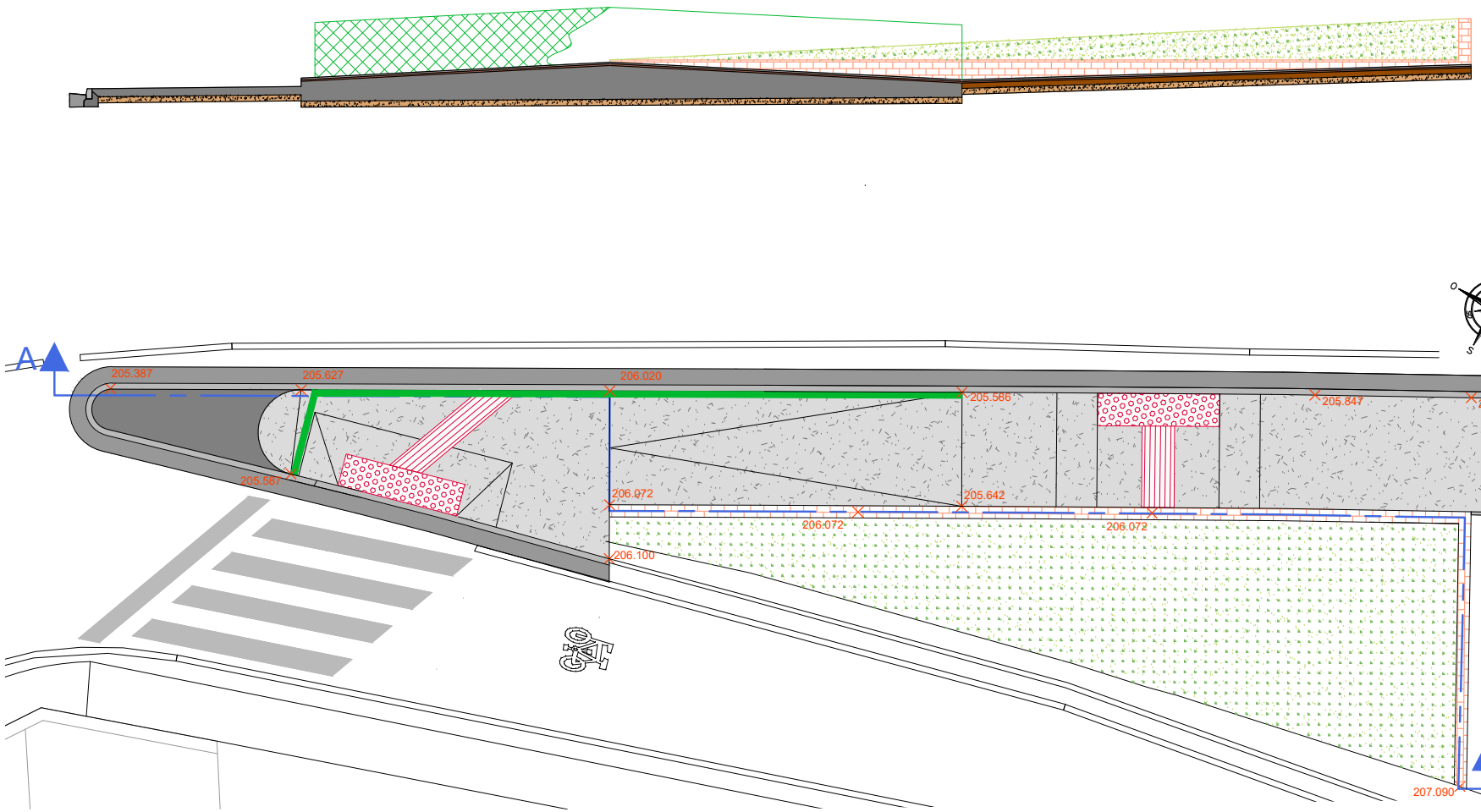
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

SECCIÓN A-A



Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: 1 : 100 0 1 2	PLANO : DETALLE RAMPA	PLANO Nº 06

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 354 / 575

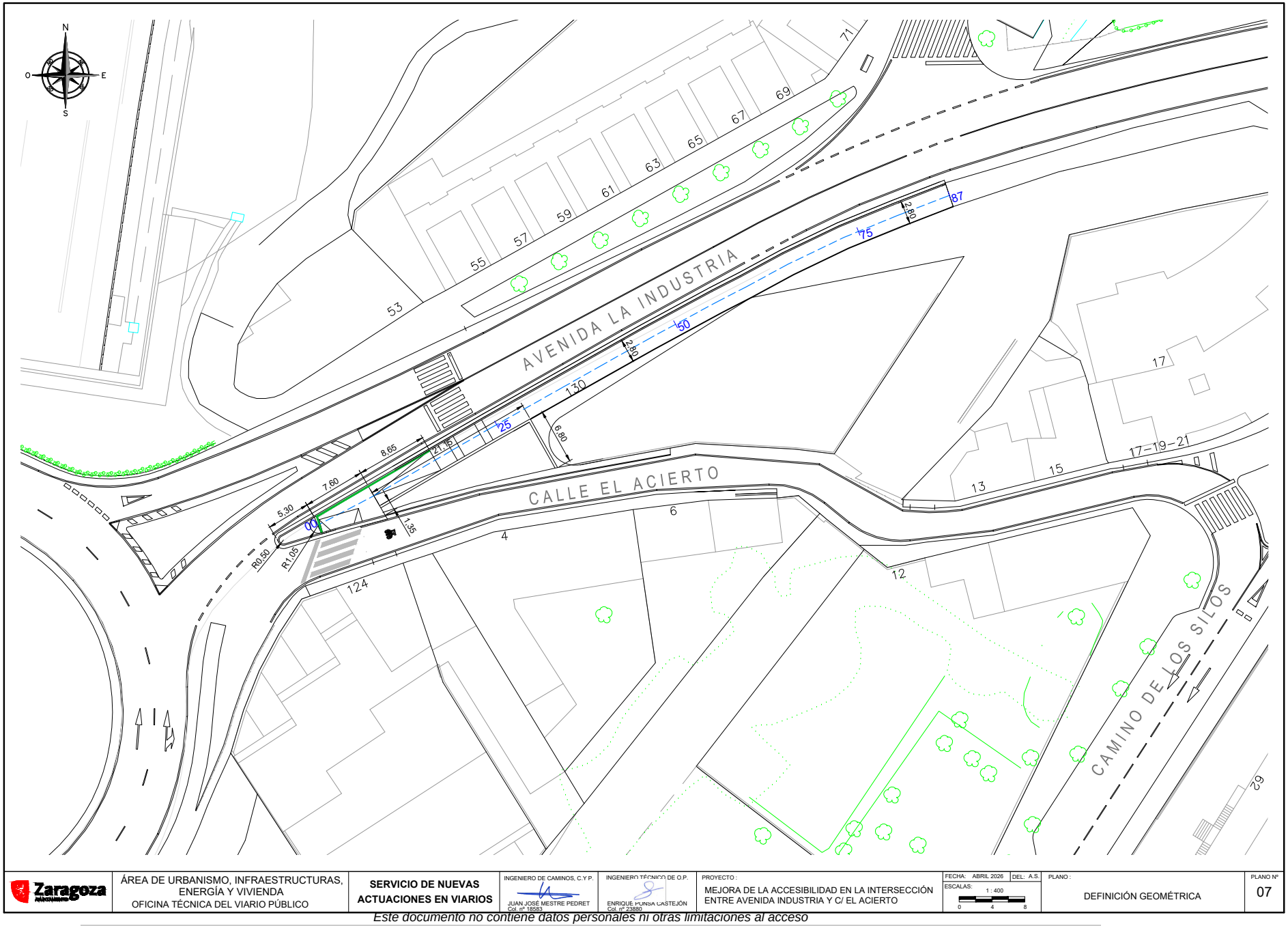
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: 1 : 400 0 4 8	PLANO : DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	PLANO Nº 07

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

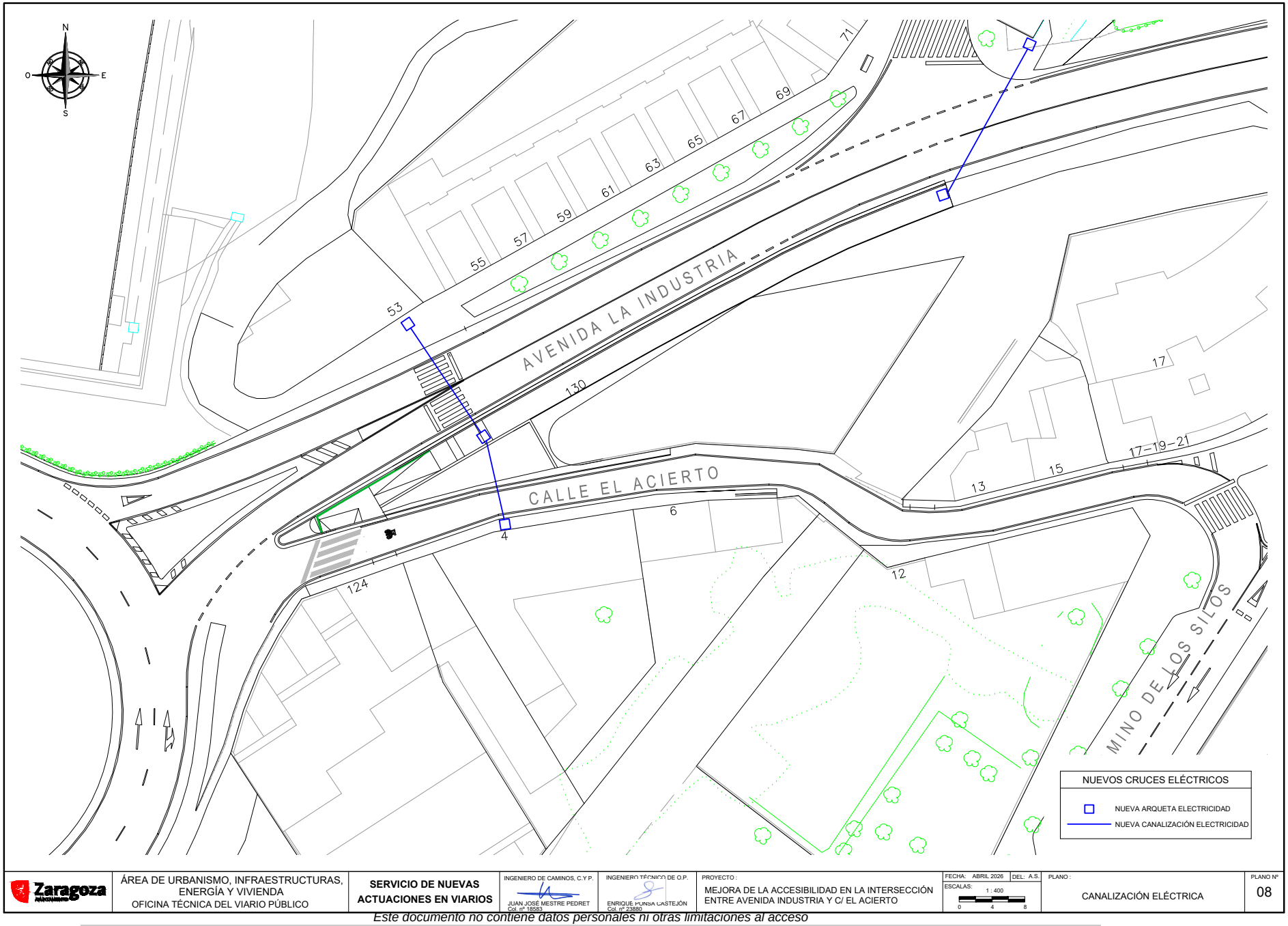
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



Zaragoza

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P.
JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET
Col. nº 18583

INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN
Col. nº 23880

PROYECTO :
MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S.
ESCALAS: 1 : 400
0 4 8

PLANO :
CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

PLANO Nº
08

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

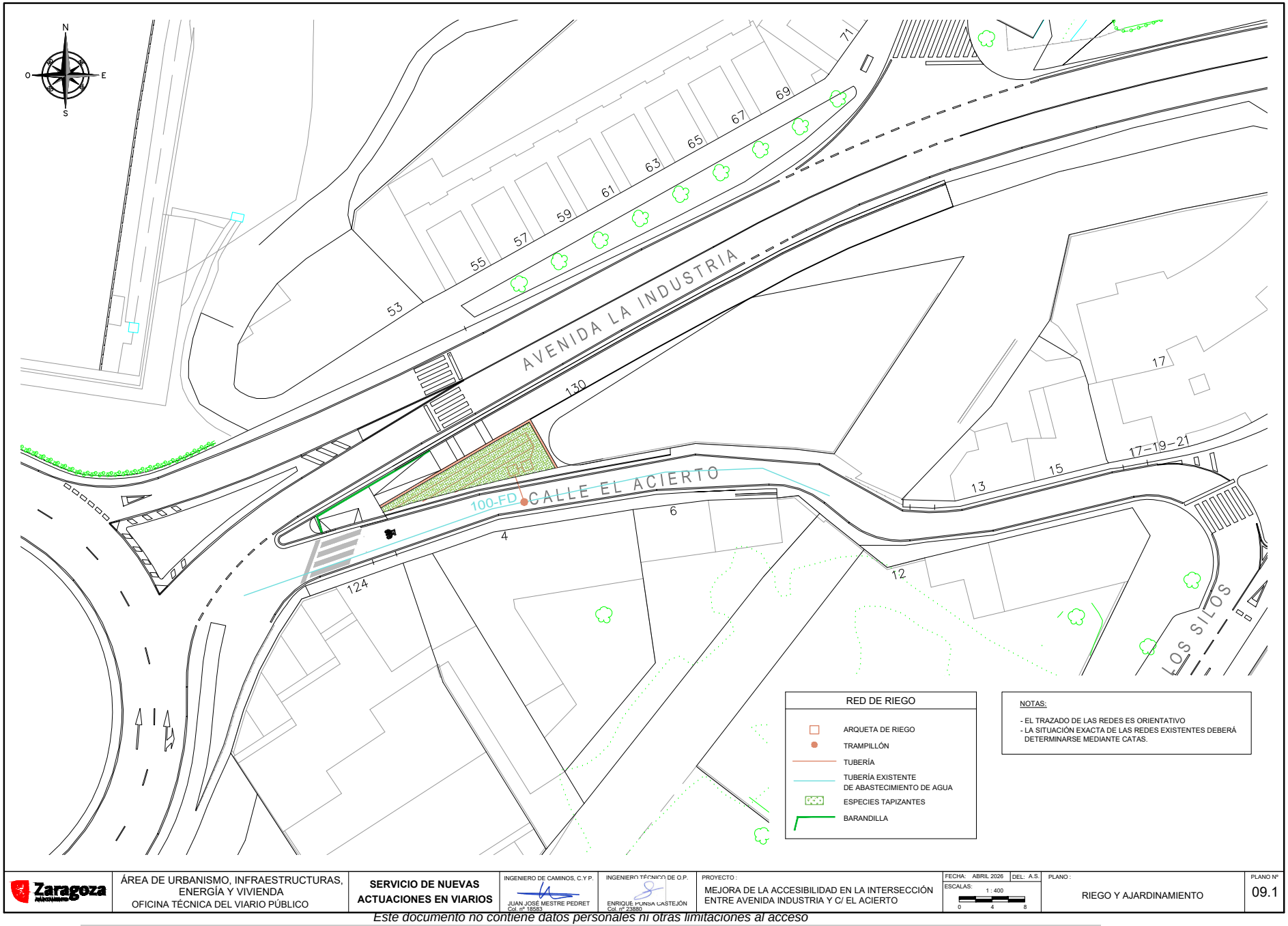
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4



Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: 1 : 400 0 4 8	PLANO : RIEGO Y AJARDINAMIENTO	PLANO Nº 09.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 357 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

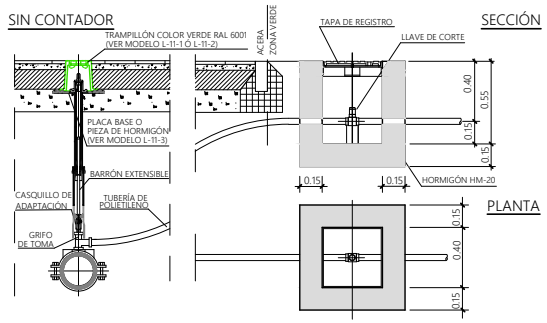
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

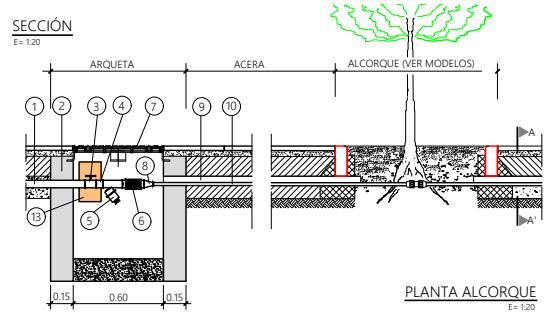
TOMA DE AGUA PARA RIEGO Ø ≤ 63 mm



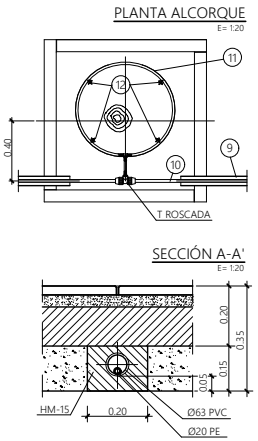
NOTAS:
- LAS PIEZAS DE UNIÓN O "FITTING" SERÁN DE LATÓN
- LA TOMA SE REALIZARÁ PREFERENTEMENTE CON LA TUBERÍA EN CARGA
- RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ÁRIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

COTAS EN m

RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES



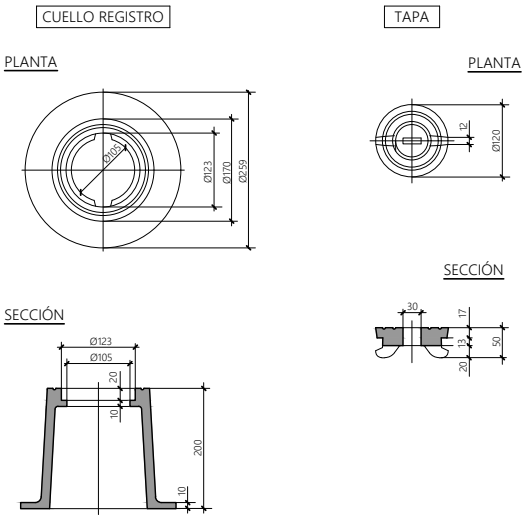
LEYENDA
1. TOMA DE AGUA DE LA RED GENERAL
2. ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20 (0,60x0,60 m)
3. LLAVE DE PASO DE ESFERA
4. MANGUITO DE UNIÓN
5. ELECTROVÁLVULA + FILTRO REGULADOR DE PRESIÓN
6. VÁLVULA DE RETENCIÓN
7. TAPA DE ARQUETA
8. REDUCCIÓN A 20 mm
9. TUBERÍA DE PVC Ø63 mm
10. TUBERÍA POLIETILENO Ø20 mm
11. TUBERÍA POLIETILENO Ø16 mm.
12. GOTEROS AUTOCOMPENSANTES (4 l/h)
13. PROGRAMADOR AUTOMÁTICO



COTAS EN m

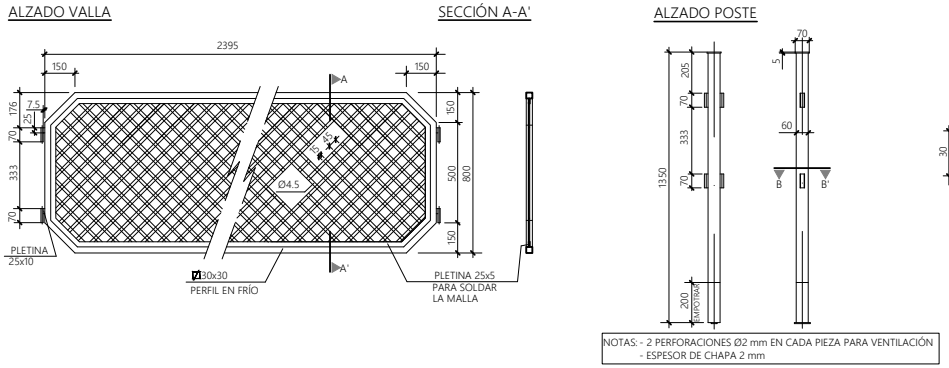
TRAMPILLÓN SIN ARQUETA

NORMA: UNE-EN 124
CALIDAD: UNE-EN 1563
MATERIAL: FUNDICIÓN EN-GJS-500-7



COTAS EN mm

BARANDILLA TIPO "ESCOCÉS" MOVIBLE



NOTAS:
- 2 PERFORACIONES Ø2 mm EN CADA PIEZA PARA VENTILACIÓN
- ESPESOR DE CHAPA 2 mm

COTAS EN mm

Zaragoza	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Col. nº 18583	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. ENRIQUE PUNSA CASTEJÓN Col. nº 23880	PROYECTO : MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO	FECHA: ABRIL 2026 DEL: A.S. ESCALAS: VARIAS	PLANO : RIEGO Y AJARDINAMIENTO DETALLES	PLANO Nº 09.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 358 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA*

FECHA FIRMA

11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES..... 1
Artículo 2.- OMISIONES..... 3
Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS..... 3
Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS..... 4
Artículo 5.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN..... 4
Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA..... 5
Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL..... 5
Artículo 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD..... 5
Artículo 9.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 6
Artículo 10.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS..... 6
Artículo 11.- OBRAS DEFECTUOSAS..... 7
Artículo 12.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS..... 7
Artículo 13.- VARIACIONES DE OBRA..... 7
Artículo 14.- RECEPCIÓN DE LA OBRA..... 7
Artículo 15.- PLAZO DE GARANTÍA..... 8
Artículo 16.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA..... 8
Artículo 17.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS..... 9
Artículo 18.- GASTOS POR ADMINISTRACIÓN..... 9
Artículo 19.- LIBRO DE ÓRDENES..... 9
Artículo 20.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA..... 9
Artículo 21.- CUADROS DE PRECIOS..... 10
Artículo 22.- REVISIÓN DE PRECIOS..... 10
Artículo 23.- TRABAJOS ESPECÍFICOS..... 13
Artículo 24.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... 13

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CAPÍTULO II.- UNIDADES DE OBRA

A.- Demoliciones y Extracciones.

Artículo A.1.- DEMOLICIONES…….. 16

B.- Excavaciones.

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES……..... 18
Artículo B.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS…..……..…… 18
Artículo B.3.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN……..……...19
Artículo B.4.- SANEAMIENTO DEL TERRENO…….. 20

C.- Terraplenes y Capas Granulares.

Artículo C.1.- TERRAPLENES…….... 21
Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS……..…….... 22
Artículo C.3.- ARENA……..……... 23
Artículo C.4.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL……..…… 23

D.- Hormigón.

Artículo D.1.- HORMIGONES……..…….... 26
Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO…….. 29
Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO…….. 30
Artículo D.4.- COLORANTES…… 33
Artículo D.5.- ACABADOS DEL HORMIGÓN…….... 34
Artículo D.6.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN……..…… 35
Artículo D.7.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA……..……... 36
Artículo D.8.- HORMIGÓN CON FIBRAS……..36

E.- Mezclas Bituminosas y Riegos.

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN……..…….. 38
Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA……..... 38
Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO….. 39
Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA BBTM 8B……..……... 43
Artículo E.5.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO……..……47
Artículo E.6.- ADAPTACIONES……..48
Artículo E.7.- RIEGOS DE CURADO…….. 48

F.- Elementos de Piedra Natural.

Artículo F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES……..…….. 50
Artículo F.2.- TIPOS DE PIEDRAS ……..……..…….. 52

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

G.- Pavimentos de Aceras.

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS O ENLOSADAS SOBRE HORMIGÓN.....55
Artículo G.2.- ACERAS ENLOSADAS SOBRE ARENA..... 56
Artículo G.3.- TIPOS DE BALDOSAS.....57
Artículo G.4.- ACERAS DE HORMIGÓN.....66

H.- Pavimentos de Adoquín.

Artículo H.1.- ADOQUINADO SOBRE ARENA..... 67
Artículo H.2.- ADOQUINADO SOBRE MORTERO.....68
Artículo H.3.- TIPOS DE ADOQUINES.....70

I.- Bordillos, Rigolas y Caces.

Artículo I.1.- ENCINTADOS DE BORDILLOS..... 75
Artículo I.2.- TIPOS DE BORDILLOS..... 75
Artículo I.3.- RIGOLAS..... 81
Artículo I.4.- CANALILLOS O CACES.....82

J.- Fábricas de Ladrillo y Fábricas de Bloque.

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO..... 83
Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES..... 84

L.- Elementos Metálicos.

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS..... 86
Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.....87
Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.....88
Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACION PREVIA Y PINTURA..... 89

M.- Red de Abastecimiento de Agua.

Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.....91
Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO..... 98
Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA..... 101
Artículo M.4.- ARQUETAS..... 103
Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.....104
Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.....109
Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.....110
Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.....113
Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES..... 114

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

N.- Red de Alcantarillado.

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO..... 115
Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U)..... 116
Artículo N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)..... 117
Artículo N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO..... 118
Artículo N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO..... 119
Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO..... 120
Artículo N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS..... 121
Artículo N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO..... 122
Artículo N.9.- SUMIDEROS..... 123
Artículo N.10.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES..... 124

Ñ.- Hincado de tuberías de diámetro igual o mayor a 1,00 m.

Artículo Ñ.1.- POZO DE TRABAJO..... 125
Artículo Ñ.2.- TUBOS..... 125
Artículo Ñ.3.- EJECUCIÓN..... 125
Artículo Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS..... 126
Artículo Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES..... 127
Artículo Ñ.6.- MEDICIÓN Y ABONO..... 127

P.- Riego, Plantaciones y Equipamientos.

Artículo P.1.- RED DE RIEGO..... 128
Artículo P.2.- PLANTAS..... 130
Artículo P.3.- PLANTACIONES..... 131
Artículo P.4.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA PLANTACIÓN Y SIEMBRAS..... 135
Artículo P.5.- EJECUCIÓN DE LA PLANTACIÓN..... 138
Artículo P.6.- EQUIPAMIENTOS..... 139

R.- Señalización.

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL..... 145
Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL..... 145
Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS..... 146

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CAPÍTULO I
PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1.- APLICACIÓN.

Proyecto de: MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO.

1.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución será de: TRES (3) MESES

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

1.3.- NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO.

Serán de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al Odenamiento Jurídico Español las Directrices del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por la que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, y se crea una “Comisión Permanente de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 364 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

tuberías de abastecimiento de agua y de saneamiento de poblaciones".

- Norma UNE-EN 545: 2011. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 12201: Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza.
- Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Norma UNE-EN 1401-1: 2020. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrados sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 1916: 2008. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE-EN 1917: 2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
- Norma UNE-EN ISO 1452-2: 2010. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento enterrados o aéreos con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y sus actualizaciones: Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, Orden FOM/2553/2014, de 12 de diciembre, y Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carreteras.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11).
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 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.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 365 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- 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.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y protección ambiental de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunicad Autónoma de Aragón.
- 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 y su posterior modificación en el Decreto 117/2009, de 23 de junio.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

Artículo 2.- OMISIONES.

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo a pie de obra según Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o en su defecto, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Una estación total, prisma, libretas, etc.
- Un nivel óptico o electrónico, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 366 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas, garajes y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos (ENAGAS, Distribuidora de Gas de Zaragoza, Compañía Telefónica, Eléctricas Reunidas de Zaragoza, etc.), como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

Artículo 5.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista para obras superiores a ciento cincuenta mil doscientos cincuenta y tres euros (150.253 €) de presupuesto de ejecución por contrata, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Dirección Facultativa de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes. Cuando el presupuesto sea superior a seiscientos un mil doce euros (601.012 €), deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Dirección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 367 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

Artículo 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

A propuesta de la empresa adjudicataria del Contrato de Asistencia Técnica en materia de Seguridad y Salud, el órgano de contratación dará la conformidad del nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Dirección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 368 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Zaragoza. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

Artículo 9.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

Artículo 10.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Dirección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Dirección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

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

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 369 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Artículo 11.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observaran defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

Artículo 12.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Dirección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Dirección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Dirección Facultativa de las obras.

Artículo 13.- VARIACIONES DE OBRA.

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la licitación y siempre con arreglo a la normativa vigente en materia de contratación pública.

Artículo 14.- RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Dirección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Dirección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Dirección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 370 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Artículo 15.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de cada obra será el indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término establecido legalmente a contar desde la recepción.

Artículo 16.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
- Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- Limpieza general de la obra.
- Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía, que correspondan al normal uso de la obra.
- Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 371 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Artículo 17.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Dirección Facultativa.

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 número UNO (nº 1) del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

Artículo 18.- GASTOS POR ADMINISTRACIÓN.

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

Artículo 19.- LIBRO DE ÓRDENES.

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la inspección y del representante de la Contrata.

Artículo 20.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en la legislación vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 372 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Artículo 21.- CUADROS DE PRECIOS.

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Dirección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

Artículo 22.- REVISIÓN DE PRECIOS.

La revisión de precios se aplicará para obras según lo especificado en el Pliego de Condiciones Administrativas, según el Título III de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público o legislación que resulte aplicable.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

22.1.- La revisión de precios se llevará a cabo conforme al R.D 1359/2011 de 7 de Octubre, que dictamina la relación de materiales básicos y las fórmulas de revisión de precios aplicables a contratos incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y la Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

Se seleccionará una fórmula en base a criterio informado de la Dirección Facultativa, según la tipología de la obra.

22.1.1.- Serán de aplicación las fórmulas 382 y 561 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras en entornos urbanos.

Fórmula 382. De aplicación en urbanización y viales en entornos urbanos.

$$Kt = 0{,}03(Bt/B0)+0{,}12(Ct/C0)+0{,}02(Et/E0)+0{,}08(Ft/F0)+0{,}09(Mt/M0)+0{,}03(Ot/O0)+ +0{,}03(Pt/P0)+0{,}14(Rt/R0)+0{,}12(St/S0)+0{,}01(Tt/T0)+0{,}01(Ut/U0)+0{,}32$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
A_t: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
A_o: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
B_t: Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".
B_o: Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
F_t: Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".
F_o: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.
M_t: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".
M_o: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.
O_t: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".
O_o: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
T_t: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
T_o: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 373 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

U_t: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
U_o: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 561. De aplicación obras de hidráulicas de abastecimiento y saneamiento.

$$Kt = 0,10(Ct/C0)+0,05(Et/E0)+0,02(Pt/P0)+0,08(Rt/R0)+0,28(St/S0)+0,01(Tt/T0)+0,46$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
T_t: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
T_o: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

22.1.2.- Serán de aplicación las fórmulas 121, 141, 161 y 171 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras lineales tales como rondas o cinturones. Dichas fórmulas son:

Fórmula 121. De aplicación para la iluminación en rondas.

$$Kt = 0,03(At/A0)+0,04(Ct/C0)+0,06(Et/E0)+0,09(Ft/F0)+0,03(Pt/P0)+0,03(Rt/R0)+0,18(St/S0)+ +0,02(Tt/T0)+0,22(Ut/U0)+0,3$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
A_t: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
A_o: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
F_t: Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".
F_o: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
T_t: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
T_o: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.
U_t: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
U_o: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 141. De aplicación a los firmes de mezclas bituminosas.

$$Kt = 0,01(At/A0)+0,05(Bt/B0)+0,09(Ct/C0)+0,11(Et/E0)+0,01(Mt/M0)+0,01(Ot/O0)+0,02(Pt/P0)+ +0,01(Qt/Q0)+0,12(Rt/R0)+0,17(St/S0)+0,01(Ut/U0)+0,39$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
A_t: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
A_o: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
B_t: Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".
B_o: Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
M_t: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".
M_o: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.
O_t: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".
O_o: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 374 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
Q_t: Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".
Q_o: Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
U_t: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
U_o: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 161. De aplicación en la señalización horizontal de carreteras.

$$Kt = 0,14(Et/E0)+0,33(Qt/Q0)+0,01(St/S0)+0,08(Vt/V0)+0,44$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
Q_t: Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".
Q_o: Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
V_t: Índice del coste del vidrio en el momento de ejecución "t".
V_o: Índice del coste del vidrio en la fecha de la licitación.

Fórmula 171. De aplicación a la señalización vertical y de balizamiento.

$$Kt = 0,04(At/A0)+0,02(Ct/C0)+0,02(Et/E0)+0,12(Pt/P0)+0,01(Rt/R0)+0,5(St/S0)+0,29$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
A_t: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
A_o: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

22.2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

22.3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquélla hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 375 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

22.4.- Certificaciones.

- Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (K_t) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de adjudicación y certificación.

- La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.

- En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente K_t de revisión será la media aritmética de los coeficientes K_t para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.

- El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

22.5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Artículo 23.- TRABAJOS ESPECÍFICOS.

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Dirección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

El Contratista estará obligado a realizar las actuaciones previstas en las Bases aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento Pleno el 15 de Marzo de 1983 para "Realización de trabajos artísticos de los Proyectos de Obras Municipales", si a tal fin se incluye en el Presupuesto la partida correspondiente de acuerdo con dichas bases.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista permitirá y facilitará el libre trabajo en las mismas del Servicio Municipal de Arqueología, de modo que se pueda conservar el patrimonio cultural de la ciudad.

Artículo 24.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En virtud 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 y del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunicad Autónoma de Aragón, se incluirá un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente.

El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 376 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevará a cabo obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. 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.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

El coste de los residuos generados en obra susceptibles de valoración y gestión se abonará en función de lo reflejado en el Anejo correspondiente de Gestión de Residuos, en el que se indica el coste en €/t correspondiente.

El coste del transporte de los residuos a gestionar ya está incluido en las unidades de obra correspondientes del presupuesto y no serán susceptibles de pago independiente.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 377 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CAPÍTULO II
UNIDADES DE OBRA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 378 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Dirección Facultativa de la obra.

A los efectos de este Pliego de Condiciones, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

- Demolición con excavadora mecánica.

Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.

- Demolición con martillo hidráulico.

Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Dirección Facultativa de la obra.

- Demolición con compresor y martillo manual.

Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Dirección Facultativa de la obra.

- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar.

Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m^3). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándose un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 379 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Dirección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 380 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

B.- EXCAVACIONES

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Dirección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm) y treinta centímetros (30 cm).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo B.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

La excavación en zanja y emplazamientos comprende las operaciones necesarios para conseguir la ubicación adecuada para tuberías, arquetas, cimentaciones, etc., independientemente del tipo mecánico o manual que se utilice para su ejecución.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

No se permitirá mantener más de 50 m de longitud de zanja abierta en terreno urbano consolidado ni más de 100 m en el resto de ubicaciones.

Para zanjas con profundidades inferiores a un metro treinta centímetros (< 1,30 m) se adoptarán taludes con inclinación adecuado, no superior al ángulo de deslizamiento del terreno o se entibará o apuntalará de acuerdo con las características físicas y mecánicas del terreno y del entorno, si existen solicitaciones de cimentaciones próximas o vial.

En el caso de zanjas con profundidades iguales o superiores a un metro treinta centímetros (≥ 1,30 m) deberán entibarse tal como indica la Norma NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por las características físicas y mecánicas del terreno, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte.

Las excavaciones donde la anchura sea superior a 2 m no se consideran zanjas, si no excavaciones a cielo abierto y las indicaciones para realizar las mismas vienen recogidas en la Norma NTE-ADV/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 381 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

En cualquier caso, las entibaciones se deberán colocar dónde juzgue necesario la Dirección Facultativa.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenerse en todo momento, a lo dispuesto en la normativa vigente sobre seguridad y salud en las obras de construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m^3) de material excavado, medido por diferencia entre los perfiles del terreno original y los perfiles reales de las excavaciones y teniendo en cuenta la sección tipo teórica fijada en el proyecto que será la máxima que se abone más un 10 % previa justificación, en cuanto a ancho del fondo de la rasante de excavación y taludes de inclinación de la zanja, al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

No se abonarán excesos de excavación sobre el 10 % de la sección tipo de proyecto que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Unicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Dirección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Dirección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

Artículo B.3.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Dirección Facultativa de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm) en los casos que juzgue necesarios la Dirección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 382 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Medición y abono.

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) que incluye todas las operaciones descritas.

Artículo B.4.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Dirección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Dirección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para "m³ de Excavación en la Explanación" y "m³ de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Dirección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 383 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

Artículo C.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

C.1.1.- SUELOS SELECCIONADOS.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm).
- C.B.R. en coronación mayor o igual de doce (≥ 12), según UNE 103502. No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103205.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % (≤ 15 %), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
  - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
  - Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE-EN ISO 17892-12.
  - Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE-EN ISO 17892-12.

C.1.2.- SUELOS ADECUADOS.

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm).
- C.B.R. en cimiento y núcleo mayor o igual de cinco (≥ 5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (< 35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103205.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 384 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

C.1.3.- SUELOS TOLERABLES.

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- C.B.R. mayor o igual de tres (≥ 3).
- Contenido en materia orgánica inferior a 2 % (< 2 %), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 5 % (< 5 %), según UNE 103206.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103205.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE-EN ISO 17892-12.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido (IP > 0,73 x (LL - 20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103406, para muestra remoldeada según el ensayo Proctor Normal, según UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % (< 3 %), según UNE 103601, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado, según UNE 103501.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2º C).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 385 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto o lo solicite la Dirección Facultativa, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.7. "Mortero de relleno de baja resistencia".

Medición y abono.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m^3) de material compactado, medido por diferencia entre los perfiles correspondientes a las secciones finales excavadas y los perfiles finales obtenidos del relleno, al precio que figura en el cuadro de precios número UNO (nº 1), con las siguientes condiciones:

- Se deberá tener en cuenta las secciones tipo de zanjas y excavación fijadas en el proyecto, en lo que hace referencia al ancho de la zanja en el fondo de rasante y los taludes fijados en la sección tipo para la excavación.
- Si la sección de excavación ha sido mayor a la indicada en las secciones tipo del proyecto por establecer un mayor ancho de zanja o taludes más tendidos, implicarán un aumento del volumen de relleno ejecutado a lo fijado en el proyecto. Este exceso de relleno se abonará previa justificación hasta un máximo del 10 % de la sección tipo de proyecto.
- Por el contrario si la sección de excavación ha sido menor de la indicada en las secciones tipo del proyecto por reducir ancho de zanja o bien ejecutar taludes menos tendidos, esto implicará que los volúmenes de relleno serán también menores a los indicados en el proyecto. En este caso sólo se abonarán los volúmenes de relleno realmente ejecutados.

No se abonarán excesos de rellenos sobre el 10 % de la sección tipo de proyecto que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Artículo C.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (> 70).
- El Indice de Plasticidad será inferior a cinco (IP < 5).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_3 sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo C.4.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 386 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Consejo, de 9 de marzo de 2011 .

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA 0/32, ZA-0/20 y ZAD 0/20 del cuadro siguiente:

TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	TIPO DE ZAHORRA(*)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	(zahorra drenante) ZAD 0/20
40	100		
32	88 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
12,5	52 - 76	60 - 86	47 - 78
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,500	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,250	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

- El contenido ponderal en azufre total (expresados en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5, será de cien por ciento (100 %) para tráfico pesado, de setenta por ciento (70 %) para tráfico medio y de cincuenta por ciento (50 %) para tráfico ligero.
- El porcentaje máximo de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) será de 0 por ciento (0 %) para tráfico pesado y de diez por ciento (10 %) para tráfico medio y para tráfico ligero.
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2 de resistencia a la fragmentación) de los áridos será inferior a treinta (< 30) para tráfico pesado e inferior a treinta y cinco (< 35) para tráfico medio y ligero.
- El contenido de finos del árido grueso (Norma UNE-EN 933 1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1 %) en masa.
- El Equivalente de Arena, según UNE-EN 933-8, para la fracción 0/4 del material será mayor de cuarenta (> 40) para tráfico pesado, mayor de treinta y cinco (>35) para tráfico medio y mayor de treinta (> 30) para tráfico ligero.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 387 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- El material será “no plástico” (Norma UNE-EN ISO 17892-12).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Dirección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98 %).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo 510 “Zahorras” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 388 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

D.- HORMIGÓN

Artículo D.1.- HORMIGONES.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta el Código Estructural.

Tipos y Características.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO DE HORMIGÓN	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO V (mm)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm^2)
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:		
HM-15	40	15

En general el cemento a emplear será CEM II-42,5 R (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), que a efectos del Código Estructural se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60. Este tipo de cemento podrá ser sustituido por otro tipo mediante justificación y aprobación de la Dirección Facultativa de la Obra.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta la Dirección Facultativa de la Obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

Las clases de exposición de los elementos de hormigón que se deben tener en cuenta son:

- X0: Sin riesgo de ataque por corrosión, para hormigón en masa en todas las exposiciones salvo donde haya ataque químico o abrasión. Para hormigón en armaduras en ambiente muy seco.
- XC1: Corrosión inducida por carbonatación en entorno seco o permanentemente húmedo.
- XC2: Corrosión inducida por carbonatación en entorno húmedo, raramente seco.
- XC3: Corrosión inducida por carbonatación en entorno con humedad moderada.
- XC4: Corrosión inducida por carbonatación en entorno de sequedad y humedad cíclicas.
- XA1: Ataque químico en ambiente de una débil agresividad química.
- XA2: Ataque químico en ambiente de una moderada agresividad química.
- XA3: Ataque químico en ambiente de una alta agresividad química.
- XM1: Erosión en elementos sometidos a erosión /abrasión moderada.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 389 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Máxima relación agua/cemento	Masa	0,65	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Contenido mín. cemento (kg/m^3)	Masa	200	-	-	-	-	275	300	325	300
	Armado	250	275	275	300	300	325	350	350	325

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de quinientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (500 kg/m^3). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m^3).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Resistencia característica (N/mm^2)	Masa	20	-	-	-	-	30	30	35	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón con una resistencia de 40 N/mm^2:
- Pozos de saneamiento prefabricados.

b) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm^2:
- Elementos prefabricados.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición XA3.

c) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm^2:
- Losas de aparcamiento.
- Rigolas.
- Rigolas armadas.
- Arquetas armadas de abastecimiento (HA-30/F/22/XC3).
- Pozos de registro armados “in situ”(HA-30/F/22/XA2).
- Pozos de registro sin armar “in situ” (HM-30/B/22/XA2).
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición XA1, XA2 y XM1.

d) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm^2:
- Macizos de contrarresto (HA-25/B/22/XC2).
- Cimentaciones armadas de cerramientos (HA-25/B/22/XC2).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 390 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

e) Hormigón con una resistencia de 20 N/mm^2:

- Rellenos en muretes de bloques (HM-20/B/22/X0).
- Arquetas de tomas de agua (HM-20/B/22/X0).
- Arquetas de sumideros (HM-20/B/22/X0).
- Aceras de hormigón.

f) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm^2:

- Aceras provisionales de hormigón.
- Soleras de aceras.
- Rellenos reforzados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán la resistencia al desgaste por abrasión indicada en el artículo , “Bordillos de Hormigón Prefabricado” según la norma UNE-EN 1340.

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm^2).

Los hormigones que deberán utilizarse serán resistentes al de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO_4 de las muestras del suelo sea superior al cero con tres por ciento (0,3 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO_4 sea superior a seiscientas partes por millón (0,06 %). El cemento a emplear será CEM II-42,5 R/SR.

Salvo justificación específica en aplicaciones que así lo requieran ante la Dirección Facultativa de la Obra, no se emplearán las consistencias seca y plástica. Además no podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.

La consistencia de los hormigones que se utilicen en general será blanda (asiento 50 - 90 mm). En el caso de elementos densamente armados como pilares, forjados y vigas se utilizará consistencia fluida (asiento 100 - 150 mm).

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 50 - 90 mm), e incluso fluida (asiento 100 - 150 mm).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 $^1/_2$ h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE DE EXPOSICIÓN	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Recubrimiento (mm)	35	40	40	40	45	65	70	75	45

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 ºC).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 391 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Para la fabricación del hormigón de limpieza, podrá emplearse hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que éste cumpla las especificaciones definidas para el mismo en el apartado 30.8 del Código Estructural.

Juntas y Terminación.

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Dirección Facultativa de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 14 del Código Estructural. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra.

Control de Calidad.

El nivel de control de ejecución de estructuras de hormigón será normal de acuerdo al artículo 14 del Código Estructural.

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Norma UNE-EN 998-2:2018.

El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Como norma general, la utilización de los distintos morteros a emplear se efectuará atendiendo a las siguiente relación:

a) Mortero M-7,5 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 7,5 MPa:
   - Asiento de baldosas en aceras.
   - Fabricas de ladrillo.
   - Fábricas de bloques.
   - Enfoscados de tapias.

b) Mortero M-10 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 10 MPa:
   - Asiento de losa de hormigón en aceras.
   - Asiento losas de piedra en acera.

c) Mortero M-15 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 15 MPa:
   - Sumideros.
   - Asiento de adoquines de hormigón para tráfico restringido.

d) Mortero M-20 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 20 MPa:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 392 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Asiento de adoquines de piedra para calzada y aparcamiento.

e) Mortero M-30 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 30 MPa:
- Tapas de registro.
- Unión de anillos en pozos de registro de saneamiento.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de estudios y ensayos oportunos.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas y las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua. La consistencia de los morteros frescos se determinará por medio de la mesa de sacudidas cuyo procedimiento operativo es objeto de la Norma Europea UNE-EN 1015-3 y, por tanto, la consistencia se expresa por el escurrimiento experimentado por la probeta de mortero ensayada en mm, siendo ésta de consistencia plástica (140-200 mm).

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.7. “Mortero de relleno de baja resistencia” de este Pliego.

Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.

Definición y Materiales a utilizar.

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas, de áridos, cemento, agua y eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa estructural.

Áridos.

Los áridos a emplear reunirán las siguientes condiciones:
Serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente, debiéndose emplear un tipo u otro en función de lo que venga especificado en el Proyecto:

GC 32		GC 20	
TAMICES UNE EN 938-2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	TAMICES UNE EN 938-2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
40	100	40	
32	88 - 100	32	100
20	67 – 91	20	80 - 100
12,5	52 - 77	12,5	62 - 84
8	38 - 63	8	44 - 68
4	25 - 48	4	28 - 51
2	16 - 37	2	19 - 39
0,5	6 - 21	0,5	7 - 22
0,063	1 - 7	0,063	1 - 7

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 393 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Árido Grueso.

Se considera árido grueso a la parte de árido total retenida en el tamiz 4 mm de la Norma UNE-EN 933-2, debiendo cumplir:

- Deberá contener un porcentaje mínimo en peso de partículas trituradas, siendo éste mayor o igual al setenta por ciento (≥ 70 %) para tráfico pesado y mayor o igual al cincuenta por ciento (≥ 50 %) para tráfico medio.
- El Índice de Lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, tendrá un valor máximo de treinta (≤ 30).
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, no será superior a treinta (≤ 30).
- La proporción de terrones de arcilla, no excederá del dos y medio por mil (0,25 %), en masa, según la Norma UNE-7133.

Árido Fino.

Se considera árido fino a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm de la Norma UNE-EN 9332, debiendo cumplir:

- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (> 40) para la grava-cemento tipo GC20, y superior a treinta y cinco (> 35) para la grava-cemento tipo GC32.
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del uno por ciento (1 %), en masa, según la UNE-7133.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El contenido mínimo de cemento será tal que permita obtener una resistencia media a compresión a siete días, según la NLT-305, comprendida entre cuatro coma cinco y siete megapascales (4,5 - 7,0 MPa). En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5 %), en masa, respecto del total del árido seco.

El contenido potencial de compuestos totales de azufre y sulfatos en ácido (SO_3), referidos al material granular en seco, determinados según la UNE-EN 1744-1, no será superior al uno por ciento (1 %) ni a ocho décimas expresadas en términos porcentuales (0,8 %).

La fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, deberá señalar:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y humedad óptima del Proctor Modificado, según la UNE 103501.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Durante el transcurso de la obra, la Dirección Facultativa, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a modificación alguna respecto al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Dirección Facultativa de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente,

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 394 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la Norma UNE-EN 13286-45, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta minutos (180 min) si se realiza la compactación de la anchura completa y doscientos cuarenta minutos (240 min) si se realiza por franjas.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete (7) días es superior a cuatro coma cinco megapascales (4,5 MPa). En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Dirección Facultativa podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada, deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

Ejecución de las obras.

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad exigida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias permitidas.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, esté comprendida entre cinco y treinta y cinco grados centígrados (5 - 35 °C) y no exista fundado temor de heladas ni precipitaciones atmosféricas intensas.

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar, deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos. En ningún caso se permitirá el recrecido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación. No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Dirección Facultativa autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación, deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma UNE-EN 13286-2, definida en la fórmula de trabajo. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h) si se ejecuta la anchura completa o cuatro horas (4 h.) si se ejecuta por franjas. Este plazo podrá ser reducido por la Dirección Facultativa a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Dirección Facultativa. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el plazo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del plazo máximo de trabajabilidad del material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de curado con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir tres horas (3 h) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego no está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 395 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres (3) días siguientes a su terminación y siete (7) días para los vehículos pesados. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete (7) días .

La superficie acabada no deberá superar a la teórica ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

Medición y Abono.

La preparación de la superficie de asiento, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra, se abonará por metros cúbicos, de capa grava-cemento completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Dirección Facultativa.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que en la misma, la Dirección Facultativa estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

El tramo de prueba, de realizarse, si así lo determina la Dirección Facultativa se abonará por los metros cúbicos (m^3) que aquélla haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de grava-cemento a ejecutar.

Artículo D.4.- COLORANTES.

Definición.

Se definen como colorantes para hormigones, las substancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Dirección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 396 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

volumen ni las resistencia mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Artículo D.5.- ACABADOS DE HORMIGÓN.

D.5.1.- HORMIGÓN DESACTIVADO O DE TEXTURA DE ÁRIDO VISTO.

Definición.

Se denomina pavimento de hormigón denudado o con textura de árido visto a aquél cuya textura se obtiene extendiendo un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco y dejando transcurrir un tiempo suficiente para que la masa de hormigón endurezca, con la excepción de un pequeño espesor de mortero superficial que se ve sometido al efecto del retardador. Dicho mortero sin fraguar se elimina mediante un cepillado enérgico combinado con un lavado con agua, o bien mediante un riego con agua a presión, para dejar un conjunto de gravillas al descubierto.

Materiales.

El tamaño máximo del árido no será superior a doce milímetros (12 mm).

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8, no será inferior a cincuenta (50).

El retardador de fraguado deberá cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2. Contendrá un pigmento que permita controlar adecuadamente su extensión sobre la superficie del hormigón. La composición y la viscosidad del producto serán tales que permitan obtener una cantidad de retardador pulverizado suficiente en cada punto del tratamiento, a fin de garantizar la eficacia del denudado. Se asegurará que no fluya libremente sobre la superficie del hormigón, cualquiera que sea la pendiente de la misma.

Ejecución.

La ejecución de la textura de este tipo de pavimento comprende las siguientes operaciones:

- Extensión de un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco.
- Extensión de una lámina de plástico u otro tipo de membrana impermeable en su caso (si el retardador carece de producto de curado) sobre el retardador para proteger de la evaporación tanto al retardador como al hormigón fresco.
- Eliminación de la capa superficial de mortero sin fraguar, previa retirada de la lámina de plástico en su caso, mediante barrido y lavado con agua, o bien mediante riego con agua a presión, una vez que el resto de la masa de hormigón ha adquirido una resistencia suficiente para no verse afectada por dichas operaciones.
- Extensión de un producto filmógeno de curado.

La textura superficial se controlará por el método del círculo de arena según la NLT-335, haciendo un control estadístico de los resultados obtenidos en diferentes lugares de la superficie. Los valores de los ensayos deberán estar comprendidos entre ochenta centésimas de milímetro (0,80 mm) y ciento veinte centésimas de milímetro (1,2 mm).

Los ensayos de control se iniciarán lo más rápido posible desde el comienzo de los trabajos. Si se constata que la superficie ejecutada no se corresponde con las exigencias se tomarán medidas inmediatas sobre el origen de los defectos. Las zonas “no conformes” serán abujardadas o cepilladas con objeto de que se alcancen las exigencias requeridas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 397 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

D.5.1.- HORMIGÓN FRATASADO.

Definición.

El hormigón fratasado es un hormigón de composición convencional, con la principal diferencia que es sometido a un proceso de fratasado para que sea de máxima resistencia. Así pues, el fratasado consiste en manipular mecánicamente la última capa de hormigón para conseguir una superficie durable, nivelada y con fricción.

Materiales.

El tamaño máximo del árido no será superior a veinte milímetros (20 mm).

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8, no será inferior a cincuenta (50).

Ejecución.

Se ejecutará con el hormigón en estado fresco. Consistirá en realizar el trabajo de fratasado con ayuda de una máquina fratasadora, logrando compactar el material y por consiguiente, obteniendo la superficie más lisa y regular posible. El pavimento hecho a partir de hormigón fratasado puede tener tres acabados: fino, semi-fino y antideslizante.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Artículo D.6.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

Preparación de la superficie.

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.
- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos.

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 398 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Medición y Abono.

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo D.7.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Se define el mortero de relleno de baja resistencia a la masa constituida por cemento, agua, arena y plastificante aplicada en rellenos no estructurales.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a compresión baja, comprendida entre cero coma cinco y un newton milímetro cuadrado (0,5 a 1,0 N/mm^2).
- Consistencia fluida, mayor de 200 milímetros (> 200 mm) (escurrimiento en mm) de sacudidas en la masa, según Norma UNE-EN 1015-3.

El resto de características serán idénticas a las de morteros y hormigones, en cuanto a los materiales constitutivos, a la fabricación y a la puesta en obra, teniendo en cuenta que será una mezcla autocompactante y por su baja resistencia permitirá una posterior excavación (no se necesita vibrado ni compactación).

Medición y Abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido y demás operaciones complementarias para la opuesta en obra.

Artículo D.8.- HORMIGÓN CON FIBRAS.

Definiciones.

Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan a la masa del hormigón a fin de conferirle ciertas propiedades específicas.

De una manera general, se pueden clasificar como fibras estructurales, aquellas que proporcionan una mayor energía de rotura al hormigón en masa (en el caso de las fibras estructurales, la contribución de las mismas puede ser considerada en el cálculo de la respuesta de la sección de hormigón), o como fibras no estructurales, aquellas que sin considerar en el cálculo esta energía suponen una mejora ante determinadas propiedades como, por ejemplo, el control de la fisuración por retracción, incremento de la resistencia al fuego, abrasión, impacto y otros.

Las fibras permitidas para adición al hormigón serán las poliméricas.

Las fibras poliméricas están formadas por un material polimérico (polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, alcohol de polivinilo, acrílico, nylon, poliéster) extrusionado y posteriormente cortado. Estas pueden ser adicionadas homogéneamente al hormigón, mortero o pasta. La características geométricas de las fibras, longitud (lf), diámetro equivalente (df), y esbeltez (λ), se establecerán de acuerdo con la norma UNE-EN 14889-2 y, según su forma física, se clasifican en:

- Las macro-fibras tendrán un comportamiento estructural, para ello su longitud debe estar comprendida entre 20 mm y 60 mm, y que la longitud de las fibras sea como mínimo 3 veces el tamaño máximo del árido.
- Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración por retracción plástica del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, pero no pueden asumir ninguna función estructural.

Propiedades.

Cuando se utilicen fibras con función estructural la dosificación no será inferior al 0,30 % en

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 399 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

volumen del hormigón (equivale a 3,0 kg/m^3 de fibras poliméricas).

El límite superior del contenido en fibras se fija en el 1,5 % en volumen del hormigón.

La resistencia característica a flexotracción a 28 días de un hormigón con función estructural será como mínimo de 3,0 N/mm².

En el caso de hormigones con fibras, la consistencia del hormigón no será inferior a 9 cm ni superior a 12 cm en el cono de Abrams.

Suministro.

En la hoja de suministro deberán figurar los siguientes datos:

- Especificación del hormigón: designación de acuerdo con el apartado 33.6. del Código Estructural.
- Material, tipo, dimensiones (longitud, características de la sección y diámetro equivalente, esbeltez), características de las formas (conformadas en extremos, onduladas, etc.) de las fibras.
- Contenido de fibras en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 3 %.

Medición y abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 400 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

E.- MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de la emulsión bituminosa.

La emulsión bituminosa a emplear deberá ser la denominada C50BF4 IMP o C60BF4 IMP

En general, la dotación de emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h), no será inferior en ningún caso a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²), ni superior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales y luego se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos.

El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. En cualquier caso, el riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C) y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada mientras no se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las veinticuatro horas (24 h.) siguientes a la aplicación del riego. Cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observe que en alguna zona está sin absorber el ligante veinticuatro horas después de extendido, se procederá a la extensión de árido de cobertura.

Medición y Abono.

El riego de imprimación se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio la emulsión bituminosa, el riego, la preparación y barrido de la superficie.

Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre capa tratada con ligante hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Para el caso de que la capa bituminosa a aplicar sobre este riego de adherencia sea una capa tipo hormigón asfáltico (AC), la emulsión bituminosa a emplear será la denominada C60B3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún asfáltico convencional con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60%), y con un índice de rotura clase 3.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 401 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Para el caso de que la capa bituminosa a aplicar sobre este riego de adherencia sea una capa de un asfalto tipo discontinuo o drenante (asfaltos tipo BBTM, SMA o PA), la emulsión bituminosa a emplear será la denominada C60BP3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún modificado con polímeros con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60 %), y con un índice de rotura clase 3.

Para los dos tipos de capa bituminosa a extender sobre el riego de adherencia, se modificará el tipo de emulsión bituminosa que compondrá el riego para el caso de que su ejecución se realice en tiempo frío. En este caso las emulsiones bituminosas a emplear en el riego de adherencia se sustituirán por emulsiones con un índice de rotura clase 2, es decir para hormigones asfálticos la denominada C60B2 TER, y para capas discontinuas o drenantes la denominada C60BP2 TER.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Para el caso de riegos de adherencia efectuados para ejecutar sobre el un tipo de hormigón asfáltico de reciente ejecución la dotación mínima emulsión bituminosa no será inferior a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual.

Para el caso de riegos de adherencia efectuados para ejecutar sobre el una capa de asfalto tipo discontinuo o drenante la dotación mínima emulsión de betún modificado con polímeros no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) de ligante residual. Esta dotación se empleará también para el caso de rehabilitaciones de firmes existentes.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose utilizar escobas de mano en lugares inaccesibles.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, segundo de soplo con aire comprimido u otro método aportado por el Director de las obras.

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos.

El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. En cualquier caso, el riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C) y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión, pero sin que haya perdido se efectividad como elemento de unión, fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y que en todos los casos incluyen la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón asfáltico la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y eventualmente aditivos, de manera que todas las

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 402 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, y cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones para su adaptación a la Norma UNE-EN 13108-1.

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Dirección Facultativa de la obra señale:

- Capa de base..... Mezcla tipo AC-22 BASE 50/70 G.
- Capa intermedia ..... Mezcla tipo AC-22 BIN 50/70 S.
- Capa de rodadura ..... Mezcla tipo AC-11 SURF 50/70 D.

La mezcla bituminosa denominada tipo AC-11, es una mezcla más cerrada que las utilizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y responde al uso que se especifica.

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural o artificial.

Para capas de rodadura el árido grueso (% retenido en el tamiz 2 mm - UNE-EN 933-2) no podrá provenir de canteras de naturaleza caliza, ni podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares. Por lo que se refiere a las características a cumplir por parte del árido grueso a emplear se destacan las siguientes:

- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas (norma UNE-EN 933-5) será del cien por cien (100 %), sin la existencia de partículas totalmente redondeadas.
- En cuanto a la forma de las partículas del árido grueso, su índice de lajas (FI) de las distintas fracciones (norma UNE-EN 933-3) será menor o igual a veinte (≤ 20).
- Por lo que se refiere a la fragmentación de las partículas del árido grueso, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a veinte (≤ 20) para capas de rodadura, y menor o igual que veinticinco (≤ 25) para capas intermedia o base.
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) en el árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser superior o igual a cincuenta y seis (≥ 56).
- El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. Además el contenido porcentual de material que pasa por el tamiz 0,063 mm. (UNE-EN 933-1) será inferior al cero con cinco por cien (≤ 0,5 %) en masa.

Por su parte el árido fino (% que pasa por el tamiz 2 mm y retenido en el tamiz 0,063 mm - UNE-EN 933-2) deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural, evitando la utilización de arena natural no triturada. En la fragmentación de las partículas del árido fino, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor a veinticinco (< 25) para capas de rodadura o intermedias, y menor a treinta (< 30) para capas base.

En lo referente al polvo mineral (% que pasa por el tamiz 0,063 mm. - UNE-EN 933-2), éste podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denominará “de aportación”. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separase de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación. El huso granulométrico que deberá cumplir este polvo mineral será el siguiente:

TAMIZ UNE-EN 933-10 (mm)	% QUE PASA POLVO MINERAL (masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (%)
2	100	
0,125	85 - 100	10
0,063	70 – 100	10

Los husos granulométricos para cada caso se establecen en el siguiente cuadro, así como el betún asfáltico a emplear y su dotación:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 403 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

TAMICES UNE-EN 13043 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)		
	AC-11 SURF D	AC-22 BIN S	AC-22 BASE G
32 22 16 11,2 8 4 2 0,5 0,25 0,063	100 100 100 90 - 100 73 - 93 48 - 68 31 - 46 16 - 27 10 - 20 4 - 8	100 90-100 70 - 88 —- 50 - 60 - 24 - 38 11 - 21 7 - 15 3 - 7	100 90 - 100 65 - 86 —- 40 - 60 —- 18 - 32 7 - 18 4 - 12 2 - 5
Ligante s/ mezcla (% en peso)	4,8	4	4
Betún asfáltico convencional	50/70	50/70	50/70

El betún utilizado como ligante será de los denominados “convencionales” por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Concretamente el betún a utilizar será el Betún Asfáltico Convencional 50/70.

Las especificaciones de dicho betún asfáltico vienen definidas en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 1426		BETÚN ASFÁLTICO 50/70		UNIDAD	NORMA UNE-EN
		Min.	Max.		
Penetración a 25ºC		50	70	0,1 mm	1426
Punto de Reblandecimiento		46	54	ºC	1427
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	≤ 0,5		%	12607-1
	Penetración retenida	≥ 53		%	1426
	Incremento punto reblandecimiento	≤ 10		ºC	1427
Índice de penetración		De -1,5 a +0,7			12591 13924-2 Anexo a
Punto de Fragilidad FRAASS		≤ -8		ºC	12593
Punto de Inflamación en vaso abierto		≥ 230		ºC	ISO 2592
Solubilidad		≥ 99		%	12592

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa expresado como % en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será del 4,8 % para AC11 surf D, y 4,0 % para AC22 bin S y AC22 base G.

Se establece de forma recomendable unos valores que indiquen la relación ponderal entre polvo mineral y ligante, expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral; dichos valores serán: 1,2 para las capas de rodadura, 1,1 para las capas intermedias, y 1,0 para las capas base.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha formula cumplirá con las prescripciones establecidas en el presente Artículo, y además fijará como mínimo las siguientes

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 404 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices de la norma UNE-EN 933-2.
- Dosificación de polvo mineral de aportación.
- Dosificación de polvo mineral de recuperación.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado, conforme a las características aportada en la tabla anterior.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado, referida a la masa de ligante respecto de la masa total de la mezcla (incluidos polvo mineral y aditivos).
- Relación: Polvo mineral / Ligante
- Dotación de aditivos al ligante en su caso.
- Dotación de adiciones a la mezcla, en su caso.
- Tiempos de mezclado a exigir tanto para los áridos en seco, como para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Temperatura máxima y mínima de calentamiento previo tanto de áridos como de ligante.
- Temperatura de mezclado de áridos, ligantes y aditivos.
- Temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- Temperatura mínima de la mezcla a la salida de la extendedora, que nunca será menor de ciento treinta grados Celsius (130 ºC), salvo justificación.
- Prescripciones de las adiciones, en su caso.

El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y cubiertas por lonas. Además la caja será tratada con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas; en ningún caso se permitirá que este producto antiadherente sea un derivado de la destilación del petróleo.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 °C), salvo justificación.

El contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación las características de la mezcla, atendiendo como mínimo a las siguientes propiedades:

- Densidad máxima de la mezcla (UNE-EN 12697-5)
- Densidad aparente en probetas (UNE-EN 12697-6)
- Contenido de huecos de la mezcla (UNE-EN 12697-8), en probetas compactadas, y cuyos valores estarán comprendidos entre los siguientes:
  - CAPA DE RODADURA entre 3 % y 6 %
  - CAPA INTERMEDIA entre 4 % y 7 %
  - CAPAS DE BASE entre 4 % y 8 %
- Resistencia a la deformación permanente, determinada mediante ensayo de pista (UNE-EN 12697-22); y que, salvo justificación será siempre inferior al cero con cero siete por ciento (0,07%).
- Sensibilidad al agua, determinada mediante el ensayo de tracción indirecta tras inmersión (UNE-EN 12697-12), y cuyo valor será superior al ochenta por ciento (< 80 %) en capas base e intermedia y al ochenta y cinco por ciento (> 85 %) en capas de rodadura.

La regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se extenderá una de las capas de hormigón bituminoso de las que se definen en el presente Artículo, cumplirá lo indicado en los artículos correspondientes a Riego de Imprimación o Riego de Adherencia, en función de la naturaleza del riego a precisar.

La extensión se realizará por franjas longitudinales, fijándose la anchura de éstas de forma que se realice el menor número de juntas longitudinales posible. Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie. Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente. En ambos casos se efectuarán en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) a la sombra. Esta limitación mínima será de ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento intenso, después de noche con heladas o para trabajos sobre tableros de puentes.

La extensión de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras autopropulsadas, que dispondrán de dispositivo automático de nivelación y de elemento calefactor. Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 405 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

La consolidación de la capa extendida se realizará con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. La composición mínima de estos equipos de consolidación será de un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un compactador de neumáticos. Los compactadores serán autopropulsados y tendrán inversores de marcha de acción suave, y estarán dotados de dispositivos para limpieza de llantas o neumáticos y para mantenerlos húmedos. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

La densidad de la mezcla consolidada, será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida en el ensayo de densidad aparente UNE-EN 12697-6, en capas de espesor no superior a 6 cm, y noventa y ocho por ciento (98 %) en capas de espesor igual o superior a 6 cm.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán se corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y que en todos los casos incluyen la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA PARA CAPA DE RODADURA BBTM 8B.

Se define como mezclas bituminosas para capas de rodadura discontinuas, aquellas cuyos materiales son la combinación de un betún asfáltico, áridos con discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones.

Cuando venga así especificado en el Proyecto, la capa de rodadura se realizará a base de mezclas discontinuas, que en ningún caso podrán superar los tres (3 cm.) de espesor consolidado, y que tendrán las características siguientes:

Los áridos a emplear en estas mezclas bituminosas discontinuas podrán ser de origen natural o artificial.

El árido grueso (% retenido en el tamiz 2 mm - UNE-EN 933-2) no podrá provenir de canteras de naturaleza caliza, ni podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares. Por lo que se refiere a las características a cumplir por parte del árido grueso a emplear se destacan las siguientes:

- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas (norma UNE-EN 933-5) será del cien por cien (100 %), sin la existencia de partículas totalmente redondeadas.
- En cuanto a la forma de las partículas del árido grueso, su índice de lajas (FI) de las distintas fracciones (norma UNE-EN 933-3) será menor o igual a veinte (≤ 20).
- Por lo que se refiere a la fragmentación de las partículas del árido grueso, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a quince (≤ 15).
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) en el árido grueso (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser superior o igual a cincuenta y seis (≥ 56).
- El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. Además el contenido porcentual de material que pasa por el tamiz 0,063 mm. (UNE-EN 933-1) será inferior al cero con cinco por cien (≤ 0,5 %) en masa.

Por su parte el árido fino (% que pasa por el tamiz 2 mm y retenido en el tamiz 0,063 mm - UNE-EN 933-2) deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural, evitando la utilización de arena natural no triturada.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 406 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

- Será preceptivo emplear una fracción 0/2 mm. Con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm. No superior al diez por ciento (10 %) del total de la fracción.
- En la fragmentación de las partículas del árido fino, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a quince (≤ 15).

En lo referente al polvo mineral (% que pasa por el tamiz 0,063 mm. - UNE-EN 933-2), éste podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denominará “de aportación”. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separase de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación. El huso granulométrico que deberá cumplir este polvo mineral será el siguiente:

TAMIZ UNE-EN 933-10 (mm)	% QUE PASA POLVO MINERAL (masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (%)
2	100	
0,125	85 - 100	10
0,063	70 – 100	10

Los husos granulométricos para cada caso se establecen en el siguiente cuadro:

TAMIZ UNE-EN 933-2 (mm)	% QUE PASA (masa)
16	100
11,2	100
8	90 - 100
5,6	42 - 62
4	17 - 27
2	15 - 25
0,5	8 - 16
0,063	4 – 6

La fracción de árido que pasa por el tamiz 4 mm. y es retenida por el tamiz 2 mm, será inferior al ocho por ciento (8%).

El betún utilizado como ligante será de los “modificados con polímeros” por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Concretamente el betún a utilizar será el Betún PMB 45/80-65.

El mayor desarrollo en la modificación de ligantes se ha basado en el empleo de polímeros elastomeroplásticos, principalmente EVA (etileno-acetato de vinilo) y SBS (estireno-butadieno-estireno). En EVA se consigue fundamentalmente elevar la resistencia a las deformaciones plásticas, empleándose a veces también para mejorar la trabajabilidad a temperatura ambiente. Con el empleo de SBS se pretende mejorar la flexibilidad, disminuir la susceptibilidad térmica y en ocasiones mejorar la adhesividad con los áridos.

Las especificaciones de dicho betún modificado con polímeros vienen definidas en la siguiente tabla:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 407 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 14023		BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS PMB 45 / 80 – 65		UNIDAD	NORMA UNE-EN
CARACTERÍSTICAS		Ensayos sobre el betún original			
Penetración a 25ºC		Min.	Max.	0,1 mm	1426
		45	80		
Punto de Reblandecimiento		≥ 65		ºC	1427
Cohesión. Fuerza-Ductilidad		≥ 3 a 5ºC		J/cm^2	13589 13703
Punto de Fragilidad FRAASS		≤ -15		ºC	12593
Recuperación elástica a 25ºC		≥ 70		%	13398
Estabilidad al almacenamiento	Diferencia de punto de reblandecimiento	≤ 5		ºC	13399 1427
	Diferencia de penetración	≤ 9		0,1 mm	13399 1426
Punto de Inflamación		≥ 235		ºC	ISO 2592
		Durabilidad – Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1			
Cambio de masa		≤ 1		%	12607-1
Penetración retenida		≥ 60		%	1426
Incremento del punto de reblandecimiento		≤ 10		ºC	1427
Disminución del punto de reblandecimiento		≤ 5		ºC	1427

La viscosidad del betún modificado con polímeros será compatible con la temperatura de fabricación de la unidad de obra correspondiente.

El tipo, composición y dotación de la mezcla vendrá indicado en la siguiente tabla, así como la necesidad mínima de ligante residual en el riego de adherencia:

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Dotación media (kg/m^2)	35-50
Dotación mínima del ligante (% en masa sobre el total de mezcla)	4,75
Ligante residual de adherencia (kg/m^2)	Firme nuevo: > 0,30 Firme antiguo: > 0,40

La dotación mínima de este ligante hidrocarbonado en la mezcla bituminosa expresado como % en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será del cuatro con setenta y cinco por ciento (4,75 %), valor que debe comprenderse en una cantidad de betún modificado con polímeros de entre treinta y cinco y cincuenta kilogramos por metro cuadrado (35-50 kg/m^2)

Se establece un valor que indique la relación ponderal entre polvo mineral y ligante hidrocarbonado, expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral; dicho valor se encontrará comprendido entre 1,0 y 1,2.

La regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se extenderá la capa de rodadura discontinua que se define en el presente Artículo, cumplirá lo indicado en el artículos correspondiente a Riego de Adherencia. Para este caso se precisa utilizar un riego de adherencia con una emulsión asfáltica realizada a base de betún modificado con polímeros; concretamente se utilizará la denominada C60BP3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún modificado con polímeros con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60 %), y con un índice de rotura clase 3. La dotación del ligante residual en este riego será de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m^2) en

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 408 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

capas extendidas sobre firme nuevo, y de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 g/m^2) para capas ejecutadas sobre firme antiguo.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha formula cumplirá con las prescripciones establecidas en el presente Artículo, y además fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices de la norma UNE-EN 933-2.
- Dosificación de polvo mineral de aportación.
- Dosificación de polvo mineral de recuperación.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado, conforme a las características aportada en la tabla anterior.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado, referida a la masa de ligante respecto de la masa total de la mezcla (incluidos polvo mineral y aditivos).
- Relación: Polvo mineral / Ligante
- Dotación de aditivos al ligante en su caso.
- Dotación de adiciones a la mezcla, en su caso.
- Tiempos de mezclado a exigir tanto para los áridos en seco, como para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Temperatura máxima y mínima de calentamiento previo tanto de áridos como de ligante.
- Temperatura de mezclado de áridos, ligantes y aditivos.
- Temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- Temperatura mínima de la mezcla a la salida de la extendedora, que nunca será menor de ciento treinta y cinco grados Celsius (135 ºC), salvo justificación.
- Prescripciones de las adiciones, en su caso.

El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y cubiertas por lonas. Además la caja será tratada con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas; en ningún caso se permitirá que este producto antiadherente sea un derivado de la destilación del petróleo.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 °C), salvo justificación.

El contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación las características de la mezcla, atendiendo como mínimo a las siguientes propiedades:

- Densidad máxima de la mezcla (UNE-EN 12697-5)
- Densidad aparente en probetas (UNE-EN 12697-6)
- Contenido de huecos de la mezcla (UNE-EN 12697-8), en probetas compactadas, y cuyo valor estará comprendido entre el doce y el dieciocho por ciento (12 % - 18 %).
- Resistencia a la deformación permanente, determinada mediante ensayo de pista (UNE-EN 12697-22); y que, salvo justificación será siempre inferior al cero con cero siete por ciento (< 0,07 %).
- Sensibilidad al agua, determinada mediante el ensayo de tracción indirecta tras inmersión (UNE-EN 12697-12), y cuyo valor será superior al noventa por ciento (> 90 %).
- Escurrimiento del ligante, realizado mediante el método de “la cesta” (ensayo conforme a la norma UNE-EN 12697-18).

La extensión se realizará por franjas longitudinales, fijándose la anchura de éstas de forma que se realice el menor número de juntas longitudinales posible. Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie. Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente. En ambos casos se efectuarán en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de ocho grados centígrados (8 °C).

La extensión de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras autopropulsadas, que dispondrán de dispositivo automático de nivelación y de elemento calefactor. Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 409 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

La consolidación de la capa extendida se realizará con el paso de compactadores de rodillos metálicos autopropulsados. Estos compactadores serán autopropulsados y tendrán inversores de marcha de acción suave, estarán dotados de dispositivos para limpieza de llantas y para mantenerlos húmedos. Se deberán hacer las pasadas a la mayor temperatura posible y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida. En cualquier caso el número de pasadas por parte de un rodillo sin vibración nunca será inferior a seis (6).

La densidad de la mezcla consolidada, se encontrará directamente relacionada con el porcentaje de huecos de la mezcla, donde no se podrá diferir en más de dos puntos porcentuales (2%) al obtenido en la fórmula de trabajo como índice de huecos de referencia.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la misma una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán se corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

La medición será por metros cuadrados realmente ejecutados que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En el precio se incluye la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

Artículo E.5.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

Se define como tal, el acabado de una superficie granular, incluyendo la preparación de la superficie existente, una primera aplicación de ligante hidrocarbonado, extensión y compactación de áridos, una segunda aplicación de ligante hidrocarbonado, nueva extensión y compactación de áridos, y un sellado de terminación, mediante una nueva aplicación de ligante hidrocarbonado, extensión y compactación de arena.

El ligante hidrocarbonado a utilizar en los dos primeros riegos, será C65B3 TRG o C69B3 TRG y en el sellado, una emulsión similar al sesenta por ciento (60 %).

El árido a emplear será gravilla procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido será de veinte milímetros (20 mm).
- El tamaño mínimo del árido será de dos milímetros (2 mm).
- El tamaño mínimo del árido será la mitad del tamaño máximo a utilizar.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles será inferior a treinta (30).
- La proporción mínima de partículas con dos o más caras de fractura será del 75 %, según NLT-358/87.
- El coeficiente mínimo pulido acelerado será 0,40, según NLT-174/72.
- El valor máximo del coeficiente de limpieza será 1,00, según NLT-176/86.
- El valor máximo del índice de lajas será 30, según NLT-354/74.

La adhesividad de los ligantes bituminosos se estima suficiente cuando después del ensayo de inmersión en agua, el porcentaje de áridos completamente envueltos sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %) en peso.

La dosificación de los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Un primer riego de uno coma cuatro kilogramos (1,4 kg) por metro cuadrado de ligante con catorce litros (14 l) de gravilla diez-veinte (10-20).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 410 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

- Un segundo riego de un kilogramo (1 kg) por metro cuadrado de ligante con ocho litros (8 l) de gravilla de siete trece (7 - 13).
- Y un sellado de un kilogramo (1 kg) por metro cuadrado de ligante con cinco litros (5 l) de arena.

En el segundo riego y en el de sellado, se utilizará árido silíceo.

Las limitaciones en la ejecución, se atenderán a las especificadas en el artículo correspondiente a los riegos de imprimación dentro del presente Pliego.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, de forma justificada según la Dirección Facultativa.

Artículo E.6.- ADAPTACIONES.

La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo E.7.- RIEGOS DE CURADO.

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar permeabilidad a toda su superficie.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR.

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado, no siendo en ningún caso inferior a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m^2) de ligante residual.

En los casos en que se prevea la circulación, aún siendo ésta eventual, sobre la capa de riego de curado, se cubrirá la misma con árido de cobertura, pudiéndose emplear arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado. En ningún caso será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m^2) ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m^2).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose emplear escobas de mano en los lugares inaccesibles. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

El riego de curado se ejecutará después de acabar la compactación de la capa inferior y en ningún caso después de transcurrir tres horas (> 3 h) desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Asimismo, el plazo de curado también lo fijará el Director de las obras.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 411 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

vehículos sobre el riego de curado. Dicha extensión se realizará por medios mecánicos y tras la misma se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos, barriéndose el árido sobrante tras la compactación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras, bandas de hormigón, etc. con objeto de que no se manchen.

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior diez grados centígrados (10 ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las obras a cinco grados centígrados (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Medición y Abono.

El riego de curado se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio la emulsión bituminosa, el riego, la preparación y barrido de la superficie.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 412 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

F.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

Artículo F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Descripción.

Los elementos de piedra natural para obras de urbanización podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

Los elementos de piedra natural cumplirán lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1936.Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total.
- UNE 12372: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
- UNE-EN 1926: Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE-EN 1925: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
- UNE-EN 12407: Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
- UNE-EN 12371:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
- UNE-EN 14231:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
- UNE-EN 14157:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

Clasificación.

- Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

  Rocas cristalinas:

  - *De grano fino*: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm).
  - *De grano medio*: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm).
  - *De grano grueso*: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 -30 mm).
  - *De grano muy grueso*: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm).

  Rocas sedimentarias:

  - *Fango*: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).
  - *Arena*: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm).
- *Grava*: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm).

- Atendiendo a su dureza, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

  - *Piedras blandas*: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
  - *Piedras semiduras*: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 413 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

especial.
- *Piedras duras*: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
- *Piedras muy duras*: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

• Atendiendo a su origen y composición, se utilizarán las siguientes clases de piedras:

- *Granito*: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- *Arenisca*: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- *Caliza*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- *Dolomía*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- *Mármol*: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general se de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras deberán resistir sin estallar a la acción del fuego.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Identificación y Marcado.

La descripción y denominación de la pieza de piedra natural debe incluir como mínimo:

- Dimensiones nominales y las tolerancias.
- Denominación.
- Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

Deberán ir marcados sobre la pieza, el embalaje o cualquier certificado suministrado por la pieza:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 414 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

- El nombre, marca comercial o cualquier medio de identificación del suministrador/fabricante de la pieza.
- Los medios de identificación de las piezas y los relativos a su descripción y denominación.

El marcado CE es obligatorio para las piezas de piedra natural. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 771-6.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSIÓN DEL LOTE
Adoquines	500 m^2
Bordillos	1000 m
Rodapies	1000 m
Losas para solar	1000 m^2
Placas para chapar	1000 m^2
Peldaños	500 ud

Medición y abono.

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), para la unidad de obra que se trate.

Artículo F.2.- TIPOS DE PIEDRAS.

Las piedras que se coloquen deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

F.2.1.- PIEDRAS DE GRANITO.

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferibles los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 415 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	GRANITO
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm^3)	2,6
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima(MPa)	100
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	10
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,4

F.2.2.- PIEDRAS DE ARENISCA.

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra.

Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el color acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	ARENISCA
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm^3)	2,4
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima(MPa)	30
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	8
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,3

F.2.3.- PIEDRAS DE CALIZA.

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	CALIZA
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm^3)	2,4
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima(MPa)	40
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	7
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	2

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 416 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

F.2.4.- PIEDRAS DE MÁRMOL.

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc, bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	MÁRMOL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm^3)	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima(MPa)	60
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	7
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,6

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 417 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

G.- PAVIMENTO DE ACERAS

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS O ENLOSADAS SOBRE HORMIGÓN.

Descripción.

Se define como acera embaldosadas o enlosadas a los pavimentos ejecutados con baldosas de cemento, losas de piedra natural o de hormigón, sobre una base de hormigón en masa.

El pavimento de aceras embaldosadas o enlosadas sobre hormigón comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial. Su espesor dependerá del tipo de losa o baldosa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.

- Solera de hormigón. El tipo y su espesor dependerá del tipo de losa o baldosa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.

- Asiento de mortero de cemento. De espesor final entre cuatro y cinco centímetros (4 - 5 cm), dependiendo del tipo de losa o baldosa a emplear con una consistencia superior a 140 mm (consistencia plástica) en la mesa de sacudidas (Norma UNE-EN 1015-3). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Articulo D.2 "Morteros de Cemento" del presente Pliego.

- Baldosas o losas. A utilizar en la pavimentación de aceras. Deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Baldosas de cemento. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.1 "Baldosas de Terrazo. Uso Exterior" del presente Pliego.

  - Baldosas de hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.2 "Baldosas de hormigón" del presente Pliego.

  - Losas de piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.3 "Losas de piedra" del presente Pliego.

  - Baldosas táctil indicador. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.4 "Baldosas táctil indicador" del presente Pliego.

Ejecución de las obras.

- Sobre la solera de hormigón humedecida se extenderá el mortero de cemento de consistencia plástica, con un espesor de cuatro a cinco centímetros (4-5 cm), que servirá de asiento a las baldosas o losas. No se admitirá la colocación de mortero semi-seco, salvo que por circunstancias especiales sea aprobado por la Dirección Facultativa.

- Las losas o baldosas, previamente humedecidas, se colocarán a mano sobre el mortero fresco, se macearán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que el mortero ascienda y rellene las juntas entre baldosas y queden bien asentadas y enrasadas.

- Una vez colocado el pavimento se regará con agua y se realizará la limpieza necesaria antes del endurecimiento del mortero.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

El corte de las baldosas o losas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 418 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Las juntas entre baldosa no excederán de 2 milímetros (2 mm).

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

Control de calidad.

El control de las losas o baldosas se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo de losa o baldosa utilizada.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras embaldosadas o enlosadas con asiento de mortero se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio las baldosas o losas colocadas, incluido el mortero de asiento, recortes, juntas, lavado y barrido.

No están incluidas en esta unidad la excavación en apertura de caja, la capa de zahorra artificial compactada ni la solera de hormigón con sus juntas.

Artículo G.2.- ACERAS ENLOSADAS SOBRE ARENA.

Descripción.

Se define como acera enlosadas sobre arena a los pavimentos ejecutados con losas de piedra natural o de hormigón, colocados sobre arena.

El pavimento de aceras enlosadas sobre arena comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial, su espesor dependerá del tipo de losa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes, tras la compactación la densidad alcanzada será el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a al Artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.

En algunos casos será necesario colocar otra capa de:

- Solera de hormigón, para facilitar la ejecución del pavimento. El tipo y su espesor dependerá del tipo de losa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.

- Asiento de arena o gravillín de espesor final entre tres o cuatro centímetros (3 - 4 cm) y granulometría 2/6 mm.

- Losas a utilizar en la pavimentación tendrán un tamaño máximo de cuarenta por cuarenta centímetros (40 x 40 cm) y deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Losas de hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Baldosas de hormigón" del presente Pliego.

  - Losas de piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Losas de piedra" del presente Pliego.

Ejecución.

La ejecución del enlosado sobre arena o gravillín incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y ejecución de los elementos de confinamiento lateral.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 419 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El confinamiento puede ser mediante bordillos u otros elementos análogos a lo largo del perímetro exterior del pavimento. Para garantizar la fijación deberán colocarse antes del enlosado y evitar desplazamiento de las piezas.

- Extensión y nivelación de la capa de árido de asiento, limpio y seco, de espesor final entre tres o cuatro centímetros (3 - 4 cm) y granulometría 2/6 mm, sobre la subbase de zahorras o solera de hormigón debidamente compactada y con las rasantes indicadas en planos.

  Su objetivo es conseguir una capa uniforme en espesor y comportamiento, se maestreará con guías longitudinales. La cantidad de árido colocada debe hacerse de modo que permita colocar las losas a diario, no debe permanecer a la intemperie, ya que la la arena o gravillín son propensos a cambios en el contenido de humedad.

- La colocación de las losas se realizará desde el pavimento terminado. Se iniciará por un borde o elemento de confinamiento lateral.

  La disposición en planta de las losas se hará de acuerdo a los planos del proyecto, en el caso de no estar indicado en los mismos se colocarán de manera que el borde largo de la losa se encuentre perpendicular a la dirección del tráfico.

  Las losas se colocarán a tope con juntas de espesor de uno a dos milímetros (1 - 2 mm) si se receban con arena fina (tamaño máximo 1,25 mm y con un máximo de un 10 % en peso de material fino que pase por el tamiz de 0,075 mm) o formando juntas de ancho no inferior a cuatro centímetros (4 cm) si se rellenan con tierra para plantación.

  Una vez colocadas las losas se procederá a apisonarlas para que queden debidamente asentadas y se extenderá la arena de sellado por medio de escobas o otros elementos de reparto.

  Se procederá a un nuevo apisonado y se terminará la colocación con un último recebado que rellene completamente los espacios. El exceso de arena de sellado se retirará mediante barrido con escoba dura, no permitiéndose su retirada por lavado con agua.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras enlosadas sobre arena se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio las losas colocadas, incluido el asiento de arena, recortes, juntas, lavado y barrido.

No están incluidas en esta unidad la excavación en apertura de caja, la capa de zahorra artificial compactada ni la solera de hormigón con sus juntas.

Artículo G.3.- TIPOS DE BALDOSAS.

Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

G.3.1.- BALDOSAS DE TERRAZO USO EXTERIOR.

Descripción.

Las baldosas de terrazo emplean cemento como aglomerante, son producidas en fábrica, con forma y espesor uniforme previstas para uso exterior, donde el aspecto decorativo del pavimento es predominante.

Los elementos de baldosa de terrazo de uso exterior cumplirán lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 13748-2: Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
- UNE127748-2: Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Características.

Las baldosas de terrazo a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 420 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

se citan a continuación.

1.- Aspecto visual:

Las baldosas serán de coloración uniforme y sin defectos.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones, grietas, cuarteamientos, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

2.- Requisitos dimensionales:

El **espesor** de la capa de huella debe ser como mínimo de cuatro milímetros (> 4 mm), clase Th I, ya que el producto no va a ser pulido tras su colocación.

Tolerancias Dimensionales:

No serán admisibles alabeos ni tolerancias superiores a las descritas en el siguiente cuadro:

TOLERANCIA	
LONGITUD	ESPESOR (mm)
0,3 %	2,00

Tolerancias de forma:

La rectitud de los bordes de la cara vista: la diferencia máxima entre el borde y la regla no debe superior a 0,3 % de la longitud del borde considerado.

La planeidad de la cara vista: la desviación máxima en cualquier punto sobre la superficie no debe ser superior a 0,3 % de la longitud de la diagonal considerada.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Las baldosas deberán satisfacer como mínimo los requisitos de la clase 70 (marcado 7T), según la clase resistente por **Carga de Rotura.**

CLASE	MARCADO	CARGA MEDIA DE ROTURA (kN)	CARGA INDIVIDUAL DE ROTURA (kN)
70	7T	7,0	5,6

Las baldosas deberán como mínimo satisfacer los requisitos indicados para la clase 3 (marcado UT) por **Resistencia a Flexión.**

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA MEDIA A FLEXIÓN (MPa)	RESISTENCIA INDIVIDUAL A FLEXIÓN (MPa)
3	UT	5,00	4,00

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas cumplirá con la definida en la clase 4 (marcado I) que corresponde con un valor individual inferior o igual a viente milímetros (≤ 20 mm).

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN14231.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 421 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 2 (marcado B) por **Resistencia Climática** y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de 6 % en masa.

La altura de caída para la que aparece la primera fisura en la baldosa, en el ensayo que permite apreciar la **Resistencia al Impacto** no debe ser inferior a seiscientos milímetros (600 mm). Se entiende como fisura la hendidura localizada en la cara vista con una profundidad igual o superior a cuatro milímetros (≥ 4 mm).

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 13748-2 y UNE 127748-2.

El marcado CE es obligatorio para las baldosas de terrazo de uso exterior. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 13748-2.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de baldosas que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 127748-2.

G.3.2.- BALDOSAS DE HORMIGÓN.

Descripción.

Las baldosas prefabricadas de hormigón son elementos utilizados para pavimentación que satisface dos condiciones:

- Su longitud total no excede de un metro (1 m).
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que cuatro (> 4)

Las baldosa prefabricadas de hormigón cumplirán lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1339: Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE127339: Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1339.

Características.

Las baldosas de hormigón a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

1.- Aspecto visual:

Las baldosas serán de coloración uniforme y sin defectos.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones, grietas, cuarteamientos, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

Las baldosa bicapa no deben mostrar delaminaciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 422 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

2.- Requisitos dimensionales:

Cuando las baldosas sean fabricadas con doble capa, la cara vista debe tener un espesor mínimo de de cuatro milímetros (4 mm). La capa superficial se considerará como integrante de la baldosa.

Una arista descrita como a escuadra puede ser biselada o redondeada. Sus dimensiones horizontal y vertical no deben exceder de 2 milímetros (2 mm). Toda arista biselada que exceda de esta dimensión se considera chaflán y debe se declarada por el fabricante.

Tolerancias Dimensionales:

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales serán las descritas en el siguiente cuadro:

CLASE	MARCADO	DIMENSIONES NOMINALES DE LA BALDOSA (mm)	LONGITUD (mm)	ANCHURA (mm)	ESPESOR (mm)
3	R	Todas	± 2	±2	±2

La diferencia entre dos medidas de la longitud, anchura y espesor de una misma baldosa debe ser menor o igual que tres milímetros (≤ 3 mm).

Cuando la longitud de las diagonales supere 300 mm, la diferencia máxima permitida entre las medidas de las diagonales deberá cumplir los requisitos fijados en la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	DIAGONAL (mm)	DIFERENCIA MÁXIMA(mm)
3	L	≤ 850 > 850	2 4

Cuando la dimensión máxima de una baldosa supere 300 mm, las desviaciones máximas sobre planeidad y curvatura que se deben aplicar a la cara vista prevista como plana se indican a continuación:

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	CONVEXIDAD MÁXIMA (mm)	CONCAVIDAD MÁXIMA (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

Cuando no esté previsto que la cara vista sea plana, el fabricante debe aportar la información sobre las tolerancias admisibles.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Las baldosas deberán satisfacer como mínimo los requisitos de la clase 110 (marcado 11), según la clase resistente por **Carga de Rotura**.

CLASE	MARCADO	CARGA MEDIA DE ROTURA (kN)	CARGA INDIVIDUAL DE ROTURA (kN)
110	11	11,0	8,8

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 423 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

La **Resistencia a Flexión** de las baldosas no debe ser menor de la clase 3 (marcado U) **.**

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA MEDIA A FLEXIÓN (MPa)	RESISTENCIA INDIVIDUAL A FLEXIÓN (Mpa)
3	U	5,00	4,00

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas cumplirá con la definida en la clase 4 (marcado I) que corresponde con un valor individual inferior o igual a veinte milímetros (<= 20 mm).

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14231.

Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 2 (marcado B) por **Resistencia Climática** y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de 6 % en masa.

En el caso de que el fabricante declare que la baldosa ofrece la capacidad de purificación del aire, la determinación del rendimiento de la misma deberá realizarse de acuerdo a la Norma UNE 127197-1, especifica para productos prefabricados de hormigón.

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 1339 y UNE 127339.

El marcado CE es obligatorio para las baldosas de hormigón. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1339.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.
El número de baldosas que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1339.

G.3,3.- BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL.

Descripción.

Las baldosas de piedra natural son las obtenidas por corte o lajado que se utilizan como material de pavimentación, para exterior y acabados de calzada, en las que la anchura nominal es más del doble de su espesor.

Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado F "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego y lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1341: Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 12372: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 424 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- UNE-EN 1926: Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE-EN 1925: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
- UNE-EN 12407: Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
- UNE-EN 12371:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
- UNE-EN 14231:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
- UNE-EN 14157:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

Características.

Las baldosas de piedra a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

La denominación de las mismas debe declararse de acuerdo a la Norma EN 12440, por el nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen tan preciso como sea posible.

1.- Aspecto visual:

El color, el veteado y la textura de la piedra natural se deben identificar visualmente por medio de una muestra de referencia de la misma, que el contratista deberá presentar previamente.

La muestra de referencia consistirá en un número adecuado de piezas de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia general del acabado. Las muestras estarán completamente terminadas y serán de la forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto. Deben representar la apariencia aproximada en cuanto el color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado superficial.

Aunque la piedra es un producto natural, las baldosas deben mostrar una uniformidad en el color, textura y veteado.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, se comparan las muestras y las baldosas, registrando cualquier diferencia visible en las características de la piedra.

2.- Requisitos dimensionales:

Las dimensiones se deben medir de acuerdo a la Norma UNE EN 13373. Las dimensiones nominales de las baldosa se deben declarar por el fabricante.

Las **Tolerancias Dimensionales** cumplirán lo indicado en la Norma UNE EN 1341:

Las desviaciones respecto a las **dimensiones en planta** declaradas deben cumplir con las tolerancias indicadas en el siguiente cuadro:

	TOLERANCIAS DE LAS DIMENSIONES EN PLANTA DE BALDOSA REGULARES	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	P1	P2
Bordes aserrados	± 4 mm	± 2 mm
Bordes partidos y mecanizados	±10 mm	± 10 mm

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 425 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

La diferencia máxima entre las dos **diagonales** de una baldosa rectangular no debe superar los valores del siguiente cuadro:

	TOLERANCIAS DE LAS DIAGONALES DE BALDOSA REGULARES	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	D1	D2
Bordes aserrados	6 mm	3 mm
Bordes partidos y mecanizados	15 mm	10 mm

Las desviaciones respecto al **espesor** declarado deben cumplir con las tolerancias indicadas en la siguiente tabla :

	TOLERANCIAS DEL ESPESOR DE BALDOSAS	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	T1	T2
≤ 30 mm espesor	± 3 mm	± 10 %
30 mm < espesor ≤ 80 mm	± 4 mm	± 3 mm
> 80 mm espesor	± 7 mm	± 4 mm

Las irregularidades de las caras de las baldosas partidas no deben superar en 20 mm el espesor nominal ni quedar por debajo del espesor nominal.

Las desviaciones respecto a la **rectitud a lo largo de los bordes** declarada debe cumplir el siguiente cuadro:

	TOLERANCIA EN LA RECTITUD A LO LARGO DE LOS BORDES		
Borde recto más largo	0,5 m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm
Cara de textura gruesa	± 3 mm	± 4 mm	± 6 mm

Las caras verticales de las baldosas tronzadas o mecanizadas deben estar biseladas no más de 12 mm en relación con el borde superior para un baldosa con un espesor igual o inferior a 80 mm y no más de 15 mm para un baldosa con un espesor superior a 80 mm. Las caras verticales no deben estar sobrecortadas más allá de las tolerancias dimensionales.

Las desviaciones de la **planeidad y la curvatura** declaradas deben cumplir con las tolerancias incluidas en la siguiente tabla:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 426 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

TOLERANCIA EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS		
a) Cara de textura fina		
Longitud de galga mm	Máxima tolerancia de convexidad mm	Máxima tolerancia de concavidad mm
300	2,0	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,0
1000	5,0	4,0
b) Cara de textura gruesa		
Longitud de galga mm	Máxima tolerancia de convexidad mm	Máxima tolerancia de concavidad mm
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

Los **bordes** rectos o vivos pueden tener un chaflán en las dimensiones horizontal o vertical que no exceda de 2 mm.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

La **Resistencia a Compresión** de las baldosa de piedra se determinará mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926 y los valores de las mismas serán conforme a lo indicado en la tabla siguiente:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (MPa)	≥ 100	≥ 40

La **Resistencia a Flexión** de las baldosas de piedra se deberá determinar mediante el ensayo descrito en la Norma UNE EN 12732. Los valores serán conformes a lo señalado en el siguiente cuadro:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	≥ 10	≥ 7

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE EN 14157.

El valor de la **Absorción de Agua** se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE EN 1925. Los valores de la baldosas de piedra corresponderán con lo especificado en la siguiente tabla:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1925	Absorción de agua (%)	≤ 1,4	≤ 2

La **Resistencia al Deslizamiento** deberá determinarse de acuerdo al ensayo descrito en la

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 427 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Norma UNE EN 14231, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN14231.

Las losas o baldosas deberán tener un acabado flameado.

Para la **Resistencia al hielo/deshielo** se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cincuenta y seis ciclos de hielo /deshielo , de acuerdo a la norma UNE EN 12371. Las baldosas cumplirán con la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	REQUISITO
1	F1	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la compresión)

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 1341 y UNE 12440.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1341.

El Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

G.3.4.- BALDOSAS TÁCTIL INDICADOR.

Descripción.

Las baldosas táctil indicador son la que tienen un acabado en relieve empleado para transmitir información a peatones con discapacidad visual sobre peligros y servicios. Pueden ser fabricadas con hormigón o piedra natural.

Deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados de "Baldosas de Piedra Natural" y “Baldosas de terrazo. Uso Exterior” del presente Pliego y las condiciones que figuran en las Normas:

- UNE 1338, UNE 1339 o UNE 1341, dependiendo del material con el que sean fabricadas.
- UNE-CEN/TS 15209:2022: Pavimento táctil indicador fabricado con hormigón, arcilla y piedra natural.

Tipos de pavimentos táctiles indicadores:

- De botones, son los que tienen un acabado superficial formando filas de cúpulas, pirámides, pastillas o cilindros.

- De bandas, los que forma bandas paralelas que recorren todo el ancho de la baldosa.

Características.

Los diseños y relieves de las baldosas deben cumplir con lo indicado en los Modelos Municipales correspondientes.

La dimensión del espaciado de los **relieves** debe permitir que se incorpore un número entero de relieves a la longitud/ anchura de las unidades y proporcionar un patrón uniforme dentro de un área de unidades colocadas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 428 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El patrón del acabado superficial total del pavimento debe tener las mismas dimensiones que el patrón de cada baldosa, incluyendo las juntas. El espaciado entre los relieves debe mantenerse entre los bordes de unidades adyacentes.

Los valores por defecto deben ser:

en el caso de pavimento táctil con función de advertencia:

- la tolerancia permitidas es de ± 1 mm para el relieve y la dimensión de espaciado entre relieves.
- la tolerancia permitidas en la dimensión de la altura de relieve es de ± 0,5 mm.

en el caso de pavimento táctil utilizado para orientación:

- la tolerancia permitidas es de ± 5 mm para las dimensiones del relieve.
- la tolerancia es de ± 10 mm la dimensión de espaciado entre relieves.
- la tolerancia permitidas en la dimensión de la altura de relieve es de ± 0,5 mm.

Será necesario proporcionar un contraste junto a las superficies de advertencia con colores claros u oscuros, para lograr el contraste de luminancia requerido. Para determinar el **valor de reflectancia de la luz** (LVR) de la baldosa táctil se adoptará lo indicado en el anexo C de la Norma UNE-CEN/TS 15209.

Entre el pavimento y el pavimento táctil debe existir un contraste visual y luminancia adecuado, para éste se deberá usar como referencia la siguiente tabla:

FUNCIÓN VISUAL	LVR PARA COLORES CLAROS	LVR PARA COLORES OSCUROS
Advertencia	Y ≥ 50	Y ≤ 10
Orientación	Y ≥ 40	Y ≤ 20

Y= el valor de referencia de la luz bajo una iluminación CIE D65

Artículo G.4.- ACERAS DE HORMIGÓN.

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituido por una capa de hormigón HM-20 de quince centímetros (15 cm) de espesor. El hormigón de las aceras cumplirá lo determinado en el artículo D.1 " Hormigones" de este Pliego.

La terminación del hormigón podrá ser con textura de árido visto o fratasada conforme al artículo D.5 "Acabados de Hormigón" de este Pliego.

Se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye el hormigón, colocación, juntas, recortes y curado y el acabado del hormigón.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 429 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

H.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

Artículo H.1. - ADOQUINADO SOBRE ARENA.

Descripción.

Se definen como adoquinados sobre arena o gravillín los pavimentos ejecutados con adoquines colocados sobre una capa de asiento de árido (arena o gravillín) y cuyas juntas se rellenan con una arena de sellado. Son pavimentos flexibles.

El pavimento de adoquín sobre arena comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial. Su espesor se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.
- Solera de hormigón. Se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.
- Asiento de arena de espesor final de cuatro centímetros (4 cm).
- Adoquines a utilizar en la pavimentación deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Adoquines de Hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo H.3.1 "Adoquines de Hormigón" del presente Pliego.

  - Adoquines de Piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo H.3.2 "Adoquines de Piedra Labrada" del presente Pliego.

Ejecución.

La ejecución del adoquinado sobre arena o gravillín incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento.

  La explanada debe estar seca y bien drenada, compactada para garantizar la capacidad portante requerida.
  Extendido de la subbase en tongadas de espesor adecuado para que se obtenga el grado de compactación exigido.

  Antes de la ejecución de la siguiente capa se deberá comprobar que la anterior cumple con las condiciones requeridas.

- Preparación y ejecución de los elementos de confinamiento lateral.

  El confinamiento puede ser mediante bordillos u otros elementos análogos a lo largo del perímetro exterior del pavimento. Para garantizar la fijación deberán colocarse antes del adoquinado y evitar desplazamiento de las piezas.

- Extensión y nivelación de la capa de árido de asiento.

  Su objetivo es conseguir una capa uniforme en espesor y comportamiento, se maestreará con guías longitudinales. La cantidad de árido colocada debe hacerse de modo que permita colocar los adoquines a diario, no debe permanecer a la intemperie, ya que la la arena o gravín son propensos a cambios en el contenido de humedad.

  El adoquín se colocará sobre una capa de arena silícea limpia (natural o de machaqueo) de espesor final de cuatro (4) centímetros, con un tamaño máximo (definido por el primer tamiz que retiene al menos el 10 % del material en masa) de 2 mm.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 430 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

La colocación de los adoquines se realizará desde el pavimento terminado para no pisar la arena.

La disposición en planta de los adoquines se hará de acuerdo a los planos del proyecto, en el caso de no estar indicado en los mismos se colocarán de manera que el borde largo del adoquín se encuentre perpendicular a la dirección del tráfico o en patrón de espina de pez.

La colocación se iniciará por un borde o elemento de confinamiento lateral.

Las juntas entre adoquines serán de 2 a 3 milímetros. Una vez alineados se realizará la compactación del pavimento mediante placa vibrante.

Las juntas se rellenarán con arena caliza exenta de humedad, con un tamaño máximo de 1,25 mm, por medio de escobas, hasta rellenar los huecos de separación de los adoquines. Se procederá a un nuevo apisonado y se terminará la colocación con un último recebado que rellene completamente los espacios. El exceso de arena de sellado se retirará mediante barrido con escoba dura, no permitiéndose su retirada por lavado con agua.

Control de calidad.

El control de adoquines se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo adoquín utilizado.

Los pavimentos de adoquín, llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Dirección Facultativa. Las tolerancias de construcción, serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, la arena, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro número UNO (nº 1).

No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

Artículo H.2.- ADOQUINADO SOBRE MORTERO.

Descripción.

Se definen como adoquinados sobre mortero los pavimentos ejecutados con adoquines colocados sobre una capa de asiento de mortero de cemento y que a su vez se encuentra sobre una base de hormigón.

El pavimento de adoquín sobre mortero comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial su espesor se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.
- Solera de hormigón se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.
- Asiento de mortero de cemento de espesor final de cuatro centímetros (4 cm). Consistencia

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 431 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

superior a 140 mm (consistencia plástica) en la mesa de sacudidas (Norma UNE-EN 1015-3). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo D.2 "Morteros de Cemento" del presente Pliego.

- Adoquines a utilizar en la pavimentación deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Adoquines de Hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo H3.1 "Adoquines de Hormigón" del presente Pliego.

  - Adoquines de Piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo H.3.2 "Adoquines de Piedra Labrada" del presente Pliego.

Ejecución.

La ejecución del adoquinado sobre mortero incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento.

  Limpieza e hidratación de la base de hormigón antes de la colocación.

- Extensión de la capa de mortero. Su objetivo es absorber las diferencias de nivelación y conseguir adherencia al soporte.

  El espesor de extendido final dependerá del tipo de adoquín a colocar y se indicará en los Modelos Municipales. El mortero de cemento se extenderá de manera que se cubra con el adoquín y se asiente dentro del período de trabajabilidad del mortero.

- La colocación de los adoquines comenzará por un borde lateral. Sobre la capa de mortero de asiento se colocarán los adoquines por hiladas en la dirección que indique la Dirección Facultativa de obra y cruzando las juntas de cada hilada con las de las contiguas, de modo que disten por lo menos seis centímetros (6 cm) o siete centímetros (7 cm), a cuyo fin podrá darse a los adoquines extremos de cada hilada la longitud necesaria. Las juntas no excederán de ocho milímetros (8 mm), y los adoquines deberán colocarse uno a uno y a tizón, y con un martillo se le dará un pequeño golpe lateral para que las juntas de su unión con los elementos ya colocados sean lo más cerradas posible, y otro golpe en sentido vertical para realizar un principio de hinca en la capa de mortero. Quedarán bien asentados y con la rasante prevista en los planos.

  Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

  Asentados los adoquines se macearán con pistones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. Una vez colocados se procederá a regarlos y se realizará el relleno de las juntas con mortero, eliminando la parte sobrante antes del endurecimiento del mismo.

  Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

  Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Control de calidad.

El control de adoquines se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo adoquín utilizado.

Los pavimentos de adoquín, llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Dirección Facultativa. Las tolerancias de construcción, serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 432 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, el mortero de capa de asiento, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

Artículo H.3.- TIPOS DE ADOQUINES.

Los adoquines a utilizar, entendidos como piezas prismáticas de pequeña dimensión, serán los siguientes:

H,3.1.- ADOQUINES DE HORMIGÓN.

Descripción:

Los adoquines de hormigón son elementos prefabricados utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal a una distancia de cincuenta milímetros (50 mm) de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a cincuenta milímetros (50 mm).
- Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a cuatro (<= 4).

Cumplirán las condiciones señaladas en el Código estructural y lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1338: Adoquines de Hormigón. Especificaciones y Métodos de ensayo.
- UNE 127338: Propiedades y condiciones de suministro y recepción de los adoquines de hormigón. Complemento Nacional a la Norma UNE-EN 1338.

Características.

Los adoquines de hormigón a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

1.-Aspecto visual:

Los adoquines serán de coloración uniforme y sin defectos.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones, grietas, cuarteamientos, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

Los adoquines de doble capa no deben mostrar delaminaciones(separación) entre las dos capas.

El espesor mínimo de la capa coloreada será de doce (12) milímetros.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 433 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

2.- Requisitos dimensionales:

Cuando los adoquines sean fabricadas con doble capa, la capa vista debe tener un espesor mínimo de cuatro milímetros (4 mm). La capa superficial se debe considerar como integrante del adoquín.

Las dimensiones horizontal y vertical de las aristas descritas como a escuadra (biselada o redondeada) no deben exceder de 2 milímetros (2 mm). Toda arista biselada que exceda de esta dimensión se considera chaflán y debe ser declarada por el fabricante.

Tolerancias Dimensionales:

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales de los adoquines serán las descritas en el siguiente cuadro:

ESPESOR DEL ADOQUÍN RECTANGULAR	LONGITUD (mm)	ANCHURA (mm)	ESPESOR (mm)
<100	± 2	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 3	± 4

La diferencia máxima entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín no será superior tres milímetros

Cuando la longitud de las diagonales supere 300 mm, las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, deberá cumplir los requisitos fijados en la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	DIFERENCIA MÁXIMA(mm)
2	K	3

Cuando la dimensión máxima del adoquín supere los 300 mm, las desviaciones máximas de planeidad y curvatura que se deben aplicar a la cara vista plana se indican a continuación:

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	CONVEXIDAD MÁXIMA (mm)	CONCAVIDAD MÁXIMA (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Cuando no esté previsto que la cara vista sea plana, el fabricante debe aportar la información sobre las desviaciones admisibles.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Los adoquines deberán satisfacer como mínimo una **Resistencia a la rotura** de 3,6 MPa.

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de los adoquines cumplirá con la definida en la clase 4 (marcado I) que corresponde con un valor individual inferior o igual a veinte milímetros (≤ 20 mm).

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que los adoquines a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 434 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 2 (marcado B) por **Resistencia Climática** y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de 6 % en masa.

En el caso de que el fabricante declare que el adoquín ofrece la capacidad de purificación del aire, la determinación del rendimiento de la misma deberá realizarse de acuerdo a la Norma UNE 127197-1, especifica para productos prefabricados de hormigón.

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los adoquines de acuerdo a las Normas UNE 1338 y UNE 127338.

El marcado CE es obligatorio para los adoquines de hormigón. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1338.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de los adoquines en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de adoquines que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1338.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

H.3.2.- ADOQUINES DE PIEDRA LABRADA.

Descripción.

Los adoquines de piedra labrada son piedras en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentación.

La piedra utilizada deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado F "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego y lo indicado en la Norma UNE-EN 1342: Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Características.

Se deberá proporcionar una descripción petrográfica del tipo de piedra, incluyendo el nombre, de acuerdo a la Norma UNE-EN 12407. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

Los adoquines de piedra labrada a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

Su cara superior será plana, y sus bordes no estarán rotos ni desgastados; tendrán unas medidas de dieciocho a veinte centímetros (18 a 20 cm) de largo, y nueve a once centímetros (9 a 11 cm) de ancho. El tizón será de catorce a dieciséis centímetros (14 a 16 cm). La cara inferior tendrá como medidas las cinco sextas partes (5/6) de las homólogas de la superior; las caras laterales estarán labradas de manera que las juntas producidas al ejecutar el pavimento no sean superiores a ocho milímetros (8 mm) de ancho.

Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 435 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

1.- Aspecto visual:

El color, veteado y la textura de la piedra natural se deben identificar visualmente.

Los adoquines deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad en el color y el veteado.

2.- Requisitos dimensionales:

Tolerancias en la Dimensión en planta y el espesor

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales de los adoquines serán las descritas en el siguiente cuadro:

DIMENSIÓN NOMINAL (mm)		Clase 2
≤ 60	Texturizado	± 5 mm
	Partido	± 7 mm
>60 ≤ 120	Texturizado	± 5 mm
	Partido	± 10 mm
>120	Texturizado	± 7 mm
	Partido	± 12 mm

Las **desviaciones del sobrecorte de la cara lateral** no deben superar las tolerancias indicadas en la siguiente tabla, con respecto a la perpendicularidad de la cara superior:

DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	Clase 2	
	Máximo, en una cara	Máximo total
≤ 60	5 mm	10 mm
>60 ≤ 120	10 mm	15 mm
>120	15 mm	20 mm

Las t**olerancias de las irregularidad de las caras de textura gruesa o partida,** las desviaciones de los picos y depresiones de las caras superior y laterales no deben superar las tolerancias indicadas en la siguiente tabla:

DIMENSIÓN NOMINAL	Clase 2
Partida	± 5 mm
Gruesa	± 3 mm

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

La **Resistencia a compresión** de los adoquines mínima será de cien megapascales (> 100 MPa).

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de los adoquines será inferior a dieciocho milímetros (< 18 mm).

La densidad mínima sera de 2,6 Kg/dm^3.

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 436 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Resistencia al Deslizamiento, se exigirá que los adoquines a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45.

El valor de la absorción máxima de agua será del 1,4 % en masa.

Para la **Resistencia al hielo/deshielo** se deberán someter a los adoquines de piedra a cincuenta y seis ciclos de hielo /deshielo, de acuerdo a la norma UNE EN 12371. Los adoquines deberán cumplirán con la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	REQUISITO
1	F1	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la compresión)

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los adoquines de acuerdo a la Norma UNE 1342.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1342.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de los adoquines en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de adoquines que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1342.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 437 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

I.- BORDILLOS, RIGOLAS Y CACES

Artículo I.1.- ENCINTADOS DE BORDILLOS.

Descripción.

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de la acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o piedra natural, colocados sobre un cimiento de hormigón.

Los bordillos son elementos destinados a separar superficies del mismo o distinto nivel, para proporcionar:

- Confinamiento o delimitación visual o física.
- Canales de drenaje superficial, individualmente o con otros bordillos.
- Separación entre superficies sometidas a distintos tipos de tráfico.

Ejecución.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-15, ajustado a las dimensiones, alineación y rasantes definidos en los planos del proyecto. Deberán quedar bien asentados, sin presencia de huecos en el hormigón.

Se colocarán dejando entre ellos un espacio máximo de diez milímetros (10 mm) que deberá rellenarse con mortero de cemento.

Cada cinco metros (5 m) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

Control de calidad.

El control de los bordillos se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo utilizado.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del encintado.

Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), y que incluyen en todos los casos, y, por lo tanto, no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-15, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

Artículo I.2.- TIPOS DE BORDILLOS.

Los bordillos a emplear serán de los tipos que se citan a continuación

I.2.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Descripción.

Los bordillos de hormigón son elementos prefabricados de hormigón destinados a separar

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

superficies del mismo o distinto nivel.

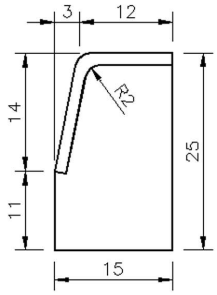
Cumplirán las condiciones señaladas en el Código estructural y lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1340: Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340: Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

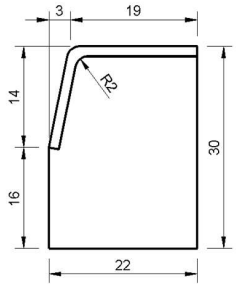
Tipos de bordillo de hormigón.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

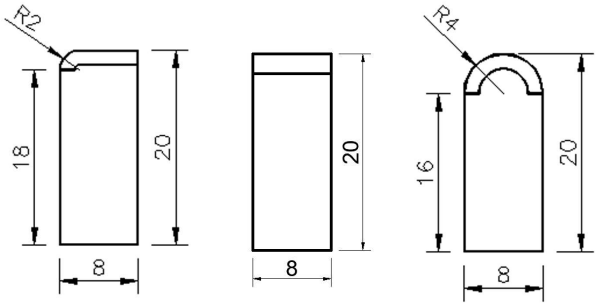
a) Bordillo prefabricado de 15 x 25 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



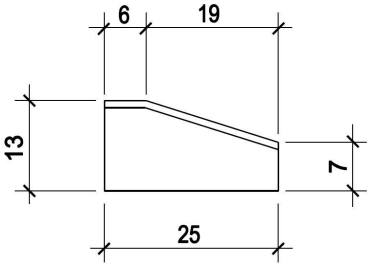
b) Bordillo prefabricado de 22 x 30 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



c) Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de firmes y andadores, clase 2 según UNE-EN 1340.



d) Bordillo prefabricado de 25 x 13 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de carriles bici y medianas, clase 2 según UNE-EN 1340.



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 439 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Características.

Los bordillos de hormigón a colocar deberán cumplir los requisitos que se citan a continuación:

1.- Aspecto visual:

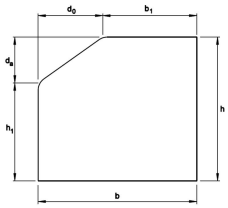
En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles defectos como exfoliaciones, grietas o aristas rotas.

Los bordillos de doble capa no deben mostrar delaminaciones (separación) entre las dos capas.

La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm).

2.- Requisitos dimensionales:

Los valores de las **Tolerancias Dimensionales** admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante son:

TIPO	ALTURA (cm)		ANCHURA (cm)		LONGITUD (L en cm)		
	h	h_1	b	b_1		d_a (cm)	d_0 (cm)
A3 20x8	20 ± 1	-	8 ± 0,4	-	100 ± 1	R=2 ± 0,3	
A4 20X8	20 ± 1	-	8 ± 0,4	-	100 ± 1	R=4 ± 0,3	
C2 30x22	30 ± 1	16 ± 08	22 ± 1	19 ± 0,5	100 ± 1	14 ± 0,4	3 ± 0,3
C5 25x15	25 ± 1	11 ± 0,6	15 ± 0,8	12 ± 0,4	100 ± 1	14 ± 0,4	3 ± 0,3
C9 13x25	13 ± 0,7	7 ± 0,4	25 ± 1	6 ± 0,3	100 ± 1	6 ± 0,3	19 ± 0,5

La diferencia entre dos medidas de una misma dimensión de un bordillo debe ser ≤ 5 mm.

Para las caras descritas como planas y bordes descritos como rectos, las tolerancias admisibles respecto a la **planeidad y la rectitud** deben cumplir con la siguiente tabla:

L LONGITUD DE DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	TOLERANCIA ADMISIBLE RESPECTO A LA PLANEIDAD Y A LA RECTITUD (mm)
300	± 1,5
400	± 2,0
500	± 2,5
800	± 4,0

Para los dispositivos de medida de planeidad y rectitud con una longitud igual o superior a un metro (1 m), la tolerancia admisible será de ± 5 mm.

Los **bordes** rectos o vivos pueden tener un biselado que no exceda de 2 mm, todo lo que exceda de 2 mm se considera chaflán y debe ser declarado por el fabricante.

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 440 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Los **bordillos curvos** de los tipos normalizados A3,C2 y C5 tienen unas dimensiones y tolerancias en longitud y radios que se indican a continuación:

TIPOS NORMALIZADOS A3,C2 Y C5		LONGITUD NORMALIZADA L ± 1 (cm)
Radio Cóncavo C (cm)	Radio Convexo X (cm)	
400	50-100-150	78

Los **bordillos de escuadra** de los tipos normalizados A3,C2 y C5 tienen unas dimensiones y tolerancias en longitud que se indican a continuación:

TIPOS NORMALIZADOS A3,C2 Y C5	
Cóncavo C (cm)	Convexo X (cm)
20-50	50

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Con el objeto de asegurar la durabilidad del elemento, los bordillos cumplirán como mínimo los requisitos de la clase 3, Marcado H (huella ≤ 23 mm) de **Resistencia al Desgaste por Abrasión**.

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que los bordillos a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN14231.

Los bordillos deberán como mínimo debe satisfacer los requisitos indicados para la clase 2 (marcado T) por **Resistencia a Flexión.**

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA característica A FLEXIÓN (MPa)	Mínimo de la RESISTENCIA A FLEXIÓN (Mpa)
2	T	5,0	4,0

Los bordillos deben cumplir como mínimo con la clase 2, Marcado B correspondiente a una **absorción de agua** menor o igual del seis por ciento en masa como media (≤ 6 %).

Identificación y Marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los bordillos de acuerdo a la Norma UNE 1340.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE EN1340.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad:

En todo caso y previamente al acopio de los bordillos en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de bordillos que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1340.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 441 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

I.2.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.

Descripción.

Los bordillos son elementos con una longitud mayor de 300 mm, utilizado generalmente para separar superficies del mismo o distinto nivel.

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego y la Norma UNE-EN 1343: Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Características.

Los bordillos serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas. Los tipos son:

- Bordillo de veinte por treinta centímetros (20 x 30 cm).
- Bordillo de ocho por veinte centímetros (8 x 20 cm).

Se deberá proporcionar una descripción petrográfica del tipo de piedra, incluyendo el nombre, de acuerdo a la Norma UNE-EN 12407. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

A juicio de la Dirección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los planos.

1.- Aspecto visual:

El color, veteado y la textura de la piedra natural se deben identificar visualmente.

Los bordillos de piedra deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad en el color y el veteado.

2.- Requisitos dimensionales:

Tolerancias de la anchura total nominal y la altura total nominal

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales de los bordillos de piedra serán las descritas en el siguiente cuadro:

LOCALIZACIÓN	ANCHURA	ALTURA
		Clase 2
Marcado		H2
Entre dos caras partidas o mecanizadas	± 10 mm	± 20 mm
Entre una cara texturizada y ora cara partida	± 5 mm	± 10 mm
Entre caras texturizadas	± 3 mm	± 5 mm

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 442 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Las **Tolerancias del biselado o rebaje** deben cumplir la siguiente tabla:

	Clase 2
Marcado	D2
Textura fina	± 2 mm
Textura gruesa	± 5 mm
Partido o mecanizado	± 15 mm

Las **Tolerancias de las caras** (sólo para bordillos rectos) deben cumplir la siguiente tabla:

	PARTIDO O MECANIZADO	TEXTURIZADO
Borde recto paralelo al plano de cara superior	± 6mm	± 3 mm
Borde recto perpendicular a la cara superior	± 6mm	± 3 mm
Perpendicularidad entre cara superior y las caras frontales, cuando sean perpendiculares	±10 mm	± 7 mm
Deformaciones de la cara superior	± 10 mm	± 5 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la visual	Todos los bordillos ± 5 mm	

La superficie de los bordillos debe estar libre de agujeros.

Los límites de los picos y protuberancias superficiales deben cumplir con la siguiente tabla:

	CARA VERTICAL	CARAS FRONTAL Y POSTERIOR
Partido o mecanizado	+3 mm, -10 mm	+10 mm, -15 mm
Textura gruesa	+3 mm, -10 mm	+5 mm, -10 mm
Textura fina	+3 mm, -3 mm	+- 3 mm, -3 mm

Si el bordillo se corta en bruto, entonces las irregularidades en los extremos del bordillo no deben sobresalir más de 5 mm.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

La **Densidad**, la **Resistencia a compresión, la Resistencia a flexión y el valor de la absorción máxima de agua** en masa dependerá del tipo de piedra a utilizar y será de acuerdo a la siguiente tabla:

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm^3)	2,6	2,4
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (MPa)	100	40
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	10	7
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,4	2

El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que los bordillos a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 443 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14231.

Para la **Resistencia al hielo/deshielo** se deberán someter a los adoquines de piedra a cincuenta y seis ciclos de hielo /deshielo, de acuerdo a la norma UNE-EN 12371. Los bordillos deberán cumplirán con la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	REQUISITO
1	F1	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la compresión)

Identificación y Marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los bordillos de acuerdo a la Norma UNE 1343.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1343.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de los bordillos en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.
El número de bordillos que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1343.

Artículo I.3.- RIGOLAS.

Medición y Abono.

Las rigolas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

Cuando la banda se realice con el adoquín de calzada, en sentido longitudinal, no será objeto de abono específico, midiéndose también por metros cuadrados de pavimento de adoquín.

I.3.1.- RIGOLAS DE HORMIGÓN.

Las rigolas de hormigón serán del tipo HM-30, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones" y cumplirán las especificaciones de los planos.

I.3.2.- RIGOLAS DE PIEDRA.

En pavimentos de adoquín de piedra natural se optará preferentemente por realizar la rigola con el mismo adoquín colocado en sentido longitudinal.

Podrá realizarse la rigola también, si así lo indica la Dirección Facultativa, mediante losas de

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 444 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

piedra de las mismas características de la piedra natural, de veinte por veinte por ocho centímetros (20 x 20 x 8 cm), recibidas con mortero simultáneamente a la colocación del adoquín. La cara vista de las losas será a corte de sierra.

La piedra a utilizar en las bandas de piedra deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado F correspondiente a "Elementos de Piedra Natural", los artículos G.3.2 “Adoquines piedra labrada” o G.3.3 “Baldosas de piedra natural” del presente Pliego.

Artículo I.4.- CANALILLOS O CACES.

Descripción.

Los canalillos o caces son accesorios complementarios destinados a recoger agua y conducirla de un lugar a otro.

Los canalillos o caces serán prefabricados de hormigón tipo HM-35, de forma prismática de treinta por trece centímetros (30 x 13 cm) de sección, con una huella en ángulo para conducción de agua de tres centímetros (3 cm) de flecha. En su cara vista, deberán ir provistos de capa extrafuerte a base de mortero.

Responderán a la Norma UNE-EN 1340 y cumplirá las características del apartado “Bordillos de Hormigón” de este Pliego.

Características.

Los caces a colocar cumplirán las características del artículo I.2.1 “Bordillos de Hormigón Prefabricado” de este Pliego.

Los valores de las **Tolerancias Dimensionales** admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante serán:

TIPO	ALTURA		ANCHURA		LONGITUD (L)		
	h	h_1	b	b_1		d_a	d_0
R4 13x30	13 ± 0,7	10 ± 0,5	30 ± 1	-	100 ± 1 o 50 ± 0,5	3 ± 0,3	13,5 ± 0,4

Ejecución:

Todos los caces irán asentados sobre un lecho de hormigón HM-15 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y estarán debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento. Presentarán la misma pendiente longitudinal del pavimento en que estén integrados.

Medición y Abono.

Los canalillos o caces se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye la apertura y compactación de la caja, asiento de hormigón HM-15, colocación de las piezas así como el rejuntado, cortes, y resto de operaciones necesarias para la total terminación de la Unidad de Obra.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 445 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

Descripción y Características.

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

   La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

b) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.

   Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, apreciándose por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.

c) La resistencia normalizada a compresión mínima de los ladrillos será de 5 N/mm² según CTE.

d) La determinación de la absorción de agua se realizará de acuerdo a la Norma UNE-EN 772-11.

e) Los resultados obtenidos en el ensayo de resistencia al hielo/deshielo, realizado según la Norma UNE-EN 772-2, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

f) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE 136029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

g) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la Norma UNE-EN 772-11. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

h) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.

i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

   Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 446 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ejecución de fabricas de ladrillo.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-7,5. No obstante, la Dirección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural - Fábricas (CTE-DB-SE-F).

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

Descripción y Características.

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural - Fábricas (CTE-DB-SE-F):

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a tres milímetros (3 mm) o inferiores a cinco milímetros (5 mm), según Norma UNE-EN 772-16.

   La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm) o un milímetros (1 mm), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm).

b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 1052-2. La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

c) La absorción de agua se determinará mediante la Norma UNE-EN 772-11.

d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Dirección Facultativa de la obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 447 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

f) La densidad absoluta seca de las piezas no será inferior a 2100 Kg/m³, según Norma UNE-EN 772-13.

g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Ejecución de fabricas de bloque.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Dirección Facultativa de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Dirección Facultativa de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-7,5. No obstante, la Dirección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Dirección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Dirección Facultativa de la obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Dirección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 448 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

L.- ELEMENTOS METÁLICOS

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.

L.1.1.- BARRAS CORRUGADAS.

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irá marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36811 “Barras corrugadas de acero para hormigón armado”, informe UNE 36812 “Alambres corrugados de acero para hormigón armado”.

Deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm^2)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm^2)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)	RELACIÓN (f_s / f_y)
B - 500 SD	≥ 500	≥ 575	≥ 16	$1{,}15 \leq f_s / f_y \leq 1{,}35$

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068 y UNE 36065.

L.1.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm^2)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 449 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.

Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma UNE-EN 124, siendo de clase D-400 todas las que se coloquen en calzada y, todas las tapas de 60 centímetros de diámetro (Ø 60 cm), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15 mm) salida 3º.

Con independencia de su uso, dimensiones y forma, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetro (4 mm) de elevación, en la que figurará, en el caso de las tapas, el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales, que figuran en el actual proyecto. Se exceptúa la tapa correspondiente a las tomas de agua, que deben cumplir todo lo anterior salvo la inscripción del Logotipo Municipal.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- UNE-EN124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro (Ø 60 cm), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se colocará un trampillón con marco y tapa de fundición fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 y diámetro 105 mm de color azul RAL 5015 sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm) deberán ser mecanizadas en las zonas de contacto y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa junto con su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro por cuarenta y seis con seis centímetros cuadrados (58,4 x 46,6 cm^2).

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semafóricas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60 cm) de lado.

En las tapas de tomas de agua se sustituye el Logotipo Municipal por ocho cuadros de características similares a las del resto de la tapa.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 450 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MÍNIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MÍNIMO MARCO (kg)
Circular Ø 60 cm	D-400	58	Circular	42
Cuadrada 60 x 60 cm	C-250	36,8	Cuadrado	11,2
Cuadrada 40 x 40 cm	C-250	13,6	Cuadrado	6,4
Rectangular 58,4 x 46,6 cm	C-250		Rectangular	

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales.

- Imprimación basada en un sistema bicomponente de resinas epoxi y brea de alquitrán de hulla, combinadas con un agente de curado de aductos de poliamida.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes, con resina acrílica hidroxilada reticulada con poli isocianatos alifáticos.

b) Preparación de la superficie.

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St 2 (Norma UNE-EN ISO 8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN ISO 8501).

c) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm), medida desde el borde del cordón.
- El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 µ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de ocho horas (8 h.).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 451 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

d) Acabado.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado de esmalte de poliuretano alifático de color RAL 6009. El espesor de cada capa seca, será de cincuenta micras (50 µ).
- La pintura será en acabado en polvo (lacado) sobre cabina de pintura. Una vez lacadas las piezas se polimerizarán al horno durante 20 minutos y a una temperatura de 200 ºC.
- Tras salir del horno, la pieza se deja enfriar el tiempo que requiera con el fin de no dejar huellas ni marcas. Se debe verificar que la pieza esta correctamente lacada (sin rayas, desconchones o piel de naranja). Finalmente debe ser embalada y paletizada.

e) Ensayos específicos de la pintura.

- Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.
- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma MELC-12104 y el de envejecimiento artificial acelerado doscientas cincuenta horas (250 h.) de acuerdo con la Norma MELC-1294.
- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90 %), según Norma UNE-EN 4624 y UNE-EN ISO 2409.
- Resistencia a la abrasión, según norma UNE 48250.
- Ensayo de plegado, según norma UNE-EN ISO 1519.
- Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN ISO 6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

Medición y Abono.

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-EN ISO 1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 452 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPESOR DE LA PIEZA (mm)	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (µ)	ESPESOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO (µ)
P. ACERO < 1,5 mm	45	35
P. ACERO ≥ 1,5 mm hasta ≤ 3 mm	55	45
P. ACERO > 3 mm hasta ≤ 6 mm	70	55
P. ACERO > 6 mm	85	70
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70	60
TORNILLERÍA D.N. ≤ 6 mm	25	20
TORNILLERÍA D.N. > 6 mm	50	40

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO 1460) o magnético (ISO 2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Dirección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación epoxy especial para acero galvanizado de espesor de cincuenta micras (50 µ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.3. “Protección de Superficies con Pintura”) con un espesor total de película seca de cien micras (100 µ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN ISO 1461.

Medición y Abono.

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 453 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Características metalográficas de la fundición dúctil.

Son las fabricadas con una aleación de hierro y carbono, presentándose este último elemento en forma de partículas esferoidales de grafito en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

Las tuberías y piezas especiales de fundición de grafito esferoidal o dúctil para el transporte de agua a presión deberán cumplir en todo lo no especificado en este pliego, con lo especificado en la norma UNE-EN 545 vigente.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

No presentarán poros, grietas, bolsas de aire, manchas, ni otros defectos que perjudiquen a la resistencia, a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuatrocientos viente megapascales (420 MPa).
- Elongación mínima después de la rotura del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm) y del cinco por ciento (5 %) en tubos no centrifugados, racores y accesorios.
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230 HBW) en los tubos y de doscientos cincuenta (250 HBW) en racores y accesorios.
- Límite elástico mínimo de trescientos megapascales (300 MPa).

Espesor de los tubos de enchufe y caña.

Los tubos de fundición corresponderán con las dimensiones que se reflejan en el cuadro adjunto:

DIÁMETRO NOMINAL DN (mm)	DIÁMETRO EXTERIOR DE (mm)		EN 545: 2011	
	Nominal	Desviaciones límite	Clase de presión	Espesor mínimo de pared (mm)
100	118	+1/-2,8	100	4,7
125	144	+1/-2,8	64	4,0
150	170	+1/-2,9	64	4,0
200	222	+1/-3,0	50	3,9
250	274	+1/-3,1	50	4,8
300	326	+1/-3,3	50	5,7
350	378	+1/-3,4	40	5,3
400	429	+1/-3,5	40	6,0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 454 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

500	532	+1/-3,8	40	7,5
600	635	+1/-4,0	40	8,9
700	738	+1/-4,3	30	7,8
800	842	+1/-4,5	30	8,9
900	945	+1/-4,8	30	10,0
1000	1048	+1/-5,0	30	11,1
1200	1255	+1/-5,8	30	13,3
1400	1462	+1/-6,6	25	12,9
1500	1565	+1/-7,0	25	13,9
1600	1668	+1/-7,4	25	14,8
1800	1875	+1/-8,2	25	16,6

Racores, accesorios y tuberías bridadas.

Los racores, accesorios y tuberías bridadas tendrán los espesores especificados en la Norma UNE-EN 545 vigente.

Las piezas especiales y los tubos serán del mismo fabricante, de modo que el sistema sea único.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos no agresivos.

Para terrenos no agresivos y sin corrientes vagabundas los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno resistente a sulfatos, en conformidad con las características físico químicas indicadas en el Anexo E de la Norma UNE-EN 545, aplicada por centrifugación del tubo por una turbina centrífuga, o por un recubrimiento de poliuretano según la Norma UNE-EN 15655.

El fabricante deberá indicar la nomenclatura del cemento interior que utiliza para revestir una tubería de fundición siendo éste conforme con la normativa vigente, y está obligado a informar de cualquier cambio del tipo de cemento.

Exteriormente se admiten tres tipos de revestimientos; el estandar formado por zinc más bitumen, y también cualquiera de los especificados en este Pliego para terrenos agresivos o con corrientes vagabundas, como zinc-aluminio más epoxi y poliuretano.

El revestimiento estandar tendrá dos capas, una primera de zinc metálico realizada por electrodeposición de hilo de zinc de 99,99 % de pureza como mínimo y una cantidad depositada como mínimo de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²). La segunda capa será de pintura bituminosa realizada por pulverización; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante tenga un espesor medio no inferior a setenta micras (70 µm) y el espesor mínimo local no debe ser inferior a cincuenta micras (50 µm) ó de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos agresivos.

Se consideran suelos agresivos a efectos de selección del revestimiento exterior los suelos de baja resistividad (< 1500 Ωcm), suelos con PH inferior a 6 (PH < 6) y suelos mezclados, es decir, que contengan dos o más materiales de suelos.

El revestimiento interior será el descrito para terrenos no agresivos.

Exteriormente se admiten dos tipos de revestimientos; el formado por zinc-aluminio más epoxi y el de poliuretano.

El revestimiento formado por zinc-aluminio estará formado por dos capas, una primera de aleación zinc-aluminio con una cantidad depositada de como mínimo 400 g/m^2 y otra segunda capa de pintura epoxi electrodepositado; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante en ningún punto será inferior a cincuenta micras (50 µm) ó de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 455 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

También es admisible que los tubos estén revestidos exteriormente con una capa de poliuretano con un espesor mínimo de 0,9 mm.

Revestimientos reforzados.

Para suelos que contengan desechos, cenizas, escorias o estén contaminados por efluentes industriales y terrenos susceptibles de presentar eventuales corrientes vagabundas, los situados en la banda paralela a un tranvía o ferrocarril con unos límites de cinco metros (5 m) desde cada raíl exterior, así como los terrenos del entorno de las subestaciones de tranvía o ferrocarril en un círculo de aproximadamente 30 metros de radio, se deberá reforzar el revestimiento exterior con polietileno extruido, con poliuretano o con mortero de cemento reforzado con fibras.

Revestimientos para racores y accesorios.

Todos racores y accesorios estarán revestidos interior y exteriormente en conformidad con la Norma UNE-EN 14901, con espesor medio mínimo de revestimiento de doscientas cincuenta micras (250 µm), de color azul, y con campo de aplicación para todo tipo de suelos en conformidad con el Anexo D) apartado D 2.3 de la Norma UNE-EN 545 vigente.

Condiciones de transporte.

Todos y cada unos de los tubos, sea cual sea su diámetro, serán transportados de fábrica a obra con sus dos extremos protegidos con tapones de plástico especiales para tal fin.

Está totalmente prohibido transportar tubos u otros materiales en el interior de otros tubos de mayor diámetro, en cualquiera de las fases de transporte entre su fabricación y su descarga en obra.

En caso de requerir largos viajes marítimos, los tubos y piezas de fundición dúctil deberán ser transportados en el interior de contenedores, quedando totalmente prohibido el transporte fuera de este sistema.

Condiciones del marcado.

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro deberán disponer de un marcado normativo y de un marcado de trazabilidad.

Todos y cada uno de los tubos y racores deben disponer de un marcado normativo fácilmente legible (por su tamaño, contraste y ubicación) y altamente duradero, y deberá llevar la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación del año de fabricación (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación como fundición dúctil (marca en molde o estampada en frío).
- El diámetro nominal (DN en mm) (marca en molde o estampada en frío).
- El PN de las bridas para componentes bridados (marca en molde o estampada en frío).
- La referencia a la norma UNE-EN 545 (marca en molde, estampada en frío o pintada).
- La clase de presión del tubo centrifugado (marca en molde, estampada en frío o pintada).

Además del marcado normativo, todos y cada uno de los tubos deben disponer de un marcado de trazabilidad, consistente en un código individual que permita, si es preciso, conocer los datos técnicos y metalográficos de la colada. Se deberá aportar la documentación de trazabilidad de al menos uno de cada 20 tubos.

Todos los accesorios deberán marcarse de forma legible y duradera y deberán llevar como mínimo la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante.
- La identificación del año de fabricación.
- El diámetro nominal en milímetros (DN en mm).
- El PN de las bridas, para componentes bridados.
- La referencia de la Norma UNE-EN 545.
- La PFA para manguitos y abrazaderas de sujeción de tubos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 456 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Todo ello marcado en molde o estampo en frío.

Aspecto superficial interior y reparaciones.

Los tubos y piezas especiales deben estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales.

La superficie del revestimiento de mortero de cemento debe ser lisa y uniforme. Se admiten marcas de paleta y protuberancias de granos de arena. No se admiten revestimientos de mortero que hayan sufrido un proceso de fresado posterior al fraguado (morteros lisos con un color oscuro).

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm.

No se admiten depresiones ni defectos localizados susceptibles de reducir el espesor por debajo del valor mínimo.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en la capa de mortero de cemento en una superficie superior a 10 cm^2/tubo.

Las reparaciones en el revestimiento de mortero deben realizarse con productos que dispongan de certificado de conformidad para estar en contacto con agua potable según la normativa española o en su ausencia según la normativa de Francia, Alemania o Reino Unido.

En la zona dañada del revestimiento se deberá eliminar el mortero poco adherido dejando un contorno con bordes rectos. Posteriormente, se humectarán las superficies y se nivelará con el mortero de reparación el área dañada. No deberán entrar en servicio tubos reparados antes de que transcurran 24 horas.

En tubos con revestimiento interior de poliuretano, la adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm².

Aspecto superficial exterior y reparaciones.

La superficie del revestimiento exterior de zinc o zinc-aluminio debe estar exenta de carencias o pérdidas de adherencia.

La superficie de acabado debe estar libre de defectos visibles como picaduras, burbujas, ampollas, arrugas, grietas o cavidades.

Los daños en los revestimientos exteriores en los que el área con levantamiento del zinc o zinc-aluminio o de la capa de acabado exceda de 5 mm de anchura, así como las zonas sin recubrir se deben reparar, salvo límite impuesto en este Pliego.

Las reparaciones exteriores se deben realizar mediante zinc metálico proyectado con una pintura rica en zinc (pureza mínima de 99,99 %), que contenga al menos el 90 % de zinc en masa de película seca de pintura de 400 g/m^2.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en el revestimiento exterior en una superficie superior a 10 cm^2/tubo.

Condiciones en materia de potabilidad.

Todos los materiales en contacto con agua potable de los tubos, piezas especiales y juntas (incluso de la grasa de montaje, y los morteros y pinturas de reparación especificados en el manual del fabricante de los tubos) deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Características geométricas de los tubos de fundición dúctil.

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil de enchufe y caña a emplear, serán las que se indican en los siguientes cuadros:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 457 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	EN 545: 2011			REVEST. INTERIOR ESPESOR MORTERO (mm)	DESVIA_ CIÓN LÍMITE INFERIOR MORTERO (mm)	REVEST. INTERIOR ESPESOR POLIURETANO (mm)
	ESPESOR MÍNIMO DE FUNDICIÓN (mm)	DESVIACIÓN LÍMITE (mm)	DESVIACIÓN LÍMITE DEL DIÁMETRO INTERIOR (mm)	Valor mínimo medio		Valor mínimo medio
100	4,7	+1/-2,8	- 10	4	-1,5	0,8
125	4,0	+1/-2,8	- 10	4	-1,5	0,8
150	4,0	+1/-2,9	- 10	4	-1,5	0,8
200	3,9	+1/-3,0	- 10	4	-1,5	0,8
250	4,8	+1/-3,1	- 10	4	-1,5	0,8
300	5,7	+1/-3,3	- 10	4	-1,5	0,8
350	5,3	+1/-3,4	- 10	5	-2,0	0,8
400	6,0	+1/-3,5	- 10	5	-2,0	0,8
500	7,5	+1/-3,8	- 10	5	-2,0	0,8
600	8,9	+1/-4,0	- 10	5	-2,0	0,8
700	7,8	+1/-4,3	- 10	6	-2,5	0,8
800	8,9	+1/-4,5	- 10	6	-2,5	0,8
900	10,0	+1/-4,8	- 10	6	-2,5	0,8
1000	11,1	+1/-5,0	- 10	6	-2,5	0,8
1200	13,3	+1/-5,8	- 12	6	-2,5	0,8
1400	12,9	+1/-6,6	- 14	9	-3,0	0,8
1500	13,9	+1/-7,0	- 15	9	-3,0	0,8
1600	14,8	+1/-7,4	- 16	9	-3,0	0,8
1800	16,6	+1/-8,2	- 18	9	-3,0	0,8

DN	LONGITUDES NORMALIZADAS, L_u [a] (m)
150 a 600	5 ó 5,5 ó 6
700 y 800	5,5 ó 6 ó 7
900 a 1400	5,5 ó 6 ó 7 ó 8,15

TIPO DE PIEZAS	DESVIACIONES LÍMITE EN LAS LONGITUDES (mm)
150 a 600	- 30/+70
Racores para uniones con enchufe	± 20
900 a 1400	± 10 *

* Son posibles desviaciones límite inferiores, con un mínimo de ± 3 mm para DN ≤ 600 y 4 mm para DN > 600.

Características de las juntas.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Junta Mecánica).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 458 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

La junta a emplear entre tubos será junta automática o acerrojada para situaciones específicas, y previa conformidad de la Dirección Técnica.

El material de la junta será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE- EN 681-1, pudiendo ser de una única dureza o de dos durezas.

Se clasifica según su dureza DIDC (shore A), admitiéndose valores comprendidos entre 66 a 75 (±3).

Los materiales deben estar libres de cualquier sustancia que pueda tener un efecto deletéreo sobre el fluido que transporta, sobre la vida de la junta, o sobre el tubo o el accesorio y no deben perjudicar la calidad de las aguas en las condiciones de uso.

El fabricante debe establecer y mantener un sistema de control de calidad documentado eficaz que comprenda un sistema de control de calidad interno y una evaluación por terceras partes, con el fin de obtener la conformidad con las normas de producto. Siguiendo un sistema de calidad conforme a la Norma ISO/TS 9002, Normas EN ISO/IEC 17065 y EN ISO/IEC 17021, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 681-1.

Deberán estar debidamente marcadas y etiquetadas: La información para la designación de la junta será:

- Descripción.
- Norma Europea Nº : Norma UNE-EN 681-1.
- Diámetro nominal.
- Tipo de aplicación: WA.- Suministro de agua potable fría (hasta 50ºC). (Designación de las juntas de estanqueidad por tipo, aplicación y requisitos de la Norma UNE-EN 681-1).
- Tipo de caucho EPDM.
- Norma de la Junta.

Cada junta o paquete de juntas, donde no sea posible el marcado, debe estar identificada de forma clara y duradera, sin que esto altere sus propiedades de sellado:

- Diámetro nominal.
- Identificación del fabricante.
- El número de esta norma con el tipo de aplicación y clase de dureza como sufijo, como por ejemplo UNE-EN 681-1/WA/50.
- Marca de certificación de la tercera parte.
- El trimestre y el año de fabricación.
- La abreviatura del caucho, por ejemplo, SBR.

Los anillos de goma deberán acopiarse en un lugar fresco y seco, sin que sufran deformaciones. Deben protegerse de la luz directa del sol. Las juntas deberán almacenarse tanto en la fabricación como en la utilización siguiendo las recomendaciones dadas en la Norma ISO-2230.

Los anillos de goma no se deben sacar de su almacenamiento hasta el momento de su colocación.

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN 1092, y todas las bridas serán PN-16.

Condiciones de montaje.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

No se admitirán tubos de fundición dúctil que presenten un diseño que no garantice el radio de curvatura, desviación máxima admisible y desplazamiento máximo en este Pliego y que se resumen en el cuadro siguiente:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 459 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (deg)	DESPLAZAMIENTO (cm)	RADIO CURVATURA (m)
80 a 300	5º	52	69
350 a 600	4º	42	85
700 a 1.000	4º	49	100
1.100 a 1.200	4º	56	115
1.400 a 1.600	3º	42	153

Para aumentar la garantía de estanqueidad se evitará siempre que se pueda la colocación en obra de uniones entre tubos con desviación igual a la desviación máxima especificada en este Pliego.

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Condiciones de las operaciones de corte de tubos.

Se deberán poder cortar todos los tubos de DN ≤ 300 mm, por lo que el diámetro exterior de la caña debe ser tal que permita realizar el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso. En los tubos de DN > 300 mm debe existir una marca que indique el límite del punto hasta donde se puedan cortar, de manera que permita el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso.

Una vez realizado el corte con sierra abrasiva, se deberán eliminar todas las virutas y recortes que hayan quedado en el interior del tubo.

El extremo del tubo cortado se debe achaflanar con un disco de esmerilado para que tenga la misma forma que el extremo liso original. La superficie metálica del corte se deberá pintar con pintura bituminosa (tubos para suelos no agresivos) o con pintura epoxi (tubos para suelos agresivos), y ambas deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Otras condiciones.

Se ha de garantizar un correcto acopio en obra, de forma que los cambios de temperatura no afecten al revestimiento.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN 545 y la Guía para la utilización de la Norma UNE-EN 545. Será de aplicación la norma UNE-EN 14901 de recubrimiento epoxi para racores y accesorios de fundición dúctil.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 460 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Dirección Facultativa a la vista de la obra.

Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.

M.2.1.- TIPOS DE TUBERÍAS.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros PE-100.

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

M.2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 17855.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m³
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20 % del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m^{o}C^{-1}
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5 % en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 461 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50 %.

M.2.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm² es de 4,0 para PE-40, y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- La tensión de diseño (σs = MRS/C), dado en N/ mm², adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, y 8,0 para PE-100.

TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm²)	4,00 a 4,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm²)	4,0	10,0
Coeficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25
Tensión de diseño: σs(N/mm²)	3,2	8,0

M.2.4.- CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

DIÁMETRO NOMINAL	TOLERANCIA (mm)	OVALACIÓN (mm)	PE 40 PN 6 SDR=11 e nom (mm)	PE 100 PN 6 SDR=26 e nom (mm)	PE 40 PN 10 SDR=7,4 S=3,2 e nom (mm)	PE 100 PN 10 SDR=17 S=8 e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	--	--	2,3	--
DN 20	0,3	1,2	2,0	--	3,0	--
DN 25	0,3	1,2	2,3	--	3,5	--
DN 32	0,3	1,3	3,0	--	4,4	2,0
DN 40	0,4	1,4	3,7	--	5,5	2,4
DN 50	0,4	1,4	4,6	2,0	6,9	3,0
DN 63	0,4	1,5	5,8	2,5	8,6	3,8
DN 75	0,5	1,6	6,8	2,9	10,3	4,5
DN 90	0,6	1,8	8,2	3,5	12,3	5,4
DN 110	0,7	2,2	10,0	4,2	--	6,6
DN 125	0,8	2,5	11,4	4,8	--	7,4

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 462 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-100, los diámetros más empleados varían entre 32 y 1.000 mm.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

M.2.5.- TIPOS DE UNIONES ADMITIDAS.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

- Unión mediante accesorios mecánicos de compresión: Los accesorios serán de latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.

- Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24 - 40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El uso de un tipo u otro de unión dependerá del tipo de tubería. Así para tuberías de PE-100 se podrá usar uniones mediante accesorios mecánicos de compresión o por electrofusión. Mientras que las tuberías PE-40 solo podrán usarse uniones con accesorios de compresión.

M.2.6.- MARCADO DE TUBERÍAS.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Número de la norma.
- Nombre o marca del fabricante.
- Dimensiones (dn x en).
- Series SDR.
- Uso previsto.
- Material y designación.
- Clasificación de presión, en bar.
- Información del fabricante.
- Tipo de tubo, si procede.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de un metro (1 m). El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

M.2.7.- COLOCACIÓN Y PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 463 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Dirección Facultativa de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros (Ø 100/300 mm); cuatro milímetros (4 mm) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros (Ø 350/600 mm); y cinco milímetros (5 mm) entre setecientos y mil seiscientos milímetros (Ø 700/1600 mm). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (Ø > 450 mm) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 464 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

M.3.1.- PRUEBAS DE PRESIÓN INTERIOR.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m). Se realizará en toda la tubería instalada.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).
- La presión de prueba en el punto más bajo será la presión de prueba de la red (STP).

  La presión de prueba de la red (STP) debe calcularse a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

  - Golpe de ariete calculado:
    STP = MDPc + 100 KPc

  - Golpe de ariete no calculado:
    STP = MDPa x 1,5 ó STP = MDPa + 500 KPa (el menor de los dos valores)

  El margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDPa no debe ser inferior a 200 KPa.
- El tiempo de duración de la prueba será de una hora (1 h).
- Durante la prueba, la caída de presión ΔP debe presentar una tendencia regresiva y al finalizar la primera hora no debe exceder 20 KPa.

M.3.2.- PRUEBA DE PÉRDIDA DE AGUA.

Condiciones de la prueba:

- Aumentar la presión regularmente hasta el valor de la presión de prueba de la red (STP).

- Mantener la presión de prueba de la red STP como mínimo durante una hora, o más, si el proyectista lo especifica.

- Utilizando un dispositivo apropiado, medir y anotar la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red.

La pérdida de agua aceptable, al finalizar la primera hora de la prueba, no debe exceder el valor calculado utilizando la siguiente fórmula:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 465 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

$$\Delta V_{max} = 1{,}2\ V * \ \Delta p\ (\ 1 / E_W + D / e * E_R\ )$$

donde:

Δv_{max}	es la pérdida de agua admisible, en litros.
V	es el volumen del tramo de conducción en prueba, en litros.
Δp	es la caída de presión admisible, en kilopascales.
E_W	es el módulo de elasticidad del agua, en kilopascales.
D	es el diámetro interior del tubo, en metros.
e	es el espesor de la pared del tubo, en metros.
E_R	es el módulo de elasticidad transversal de la pared del tubo, en kilopascales.
1,2	es el factor de corrección durante la prueba de presión.

M.3.3.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA.

En las conducciones para el transporte de agua de consumo humano, una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de la tubería instalada o después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación que pueda suponer un riesgo de contaminación del agua de consumo humano, y antes de su puesta en funcionamiento, debe procederse a la limpieza general y desinfección del tramo afectado con alguna de las sustancias establecidas en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

Además, se solicitará al contratista que los materiales de construcción de una nueva infraestructura en contacto con el agua de consumo humano vengan acompañados de certificado emitido por laboratorio acreditado donde se hayan realizado los estudios de migración del producto en base al resultado de dichos estudios, que éste no transmite al agua sustancias o propiedades que la contaminen o empeoren su calidad y supongan un incumplimiento de los requisitos especificados en el anexo I del Real Decreto 3/2023 o un riesgo para la salud de la población abastecida.

Medición y Abono.

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

Artículo M.4.- ARQUETAS.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Dirección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después del cruce del paramento de la arqueta.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones del Artículo L.3.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

M.4.1.- ARQUETAS DE HORMIGÓN.

Hormigón armado.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-30, ateniéndose a las

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 466 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

características que figuran en los Planos del Proyecto y en los Modelos de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro cumplirán la Norma UNE-EN 13101 y estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno, sobre una varilla de acero de doce milímetros de diámetro (Ø 12 mm). Sus dimensiones vistas serán de 370 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro (Ø 25 mm), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm).

Hormigón en masa.

Serán de hormigón en masa HM-20 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua y canalizaciones de servicios privados.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en los Modelos Municipales.

M.4.2.- ARQUETAS DE POLIPROPILENO.

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-15 con las dimensiones que figuran en los Planos y en los Modelos Municipales, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.

M.5.1.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN 1171, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EPDM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN 1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 467 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicada en el cuadro siguiente:

VÁLVULAS		BRIDAS (UNE EN 1092)		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bridas (mm)	Diámetro Círculo (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
100	21,5	220	190	180	8 / 18
125	27,5	250	200	210	8 / 18
150	35	285	210	240	8 / 22
200	57	340	230	295	12 /22
250	92	405	250	355	12 / 26
300	130	460	270	410	12 /26

Las bridas responderán a la Norma UNE-EN 1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las medidas entre caras en las válvulas de compuerta con bridas, deben ser conformes con la serie básica 14, según la Norma UNE-EN 558 (F4).

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi (azul RAL 5015) adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1 (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado SA 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN 8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable ST 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HA-25 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm con granalla de 25 mm de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm².
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm de presión.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- Material.
- Nombre o marca del fabricante.
- Flecha para indicar la dirección del flujo.
- Número de junta anular.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 468 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

M.5.2.- VÁLVULAS DE MARIPOSA.

Las válvulas de mariposa responderán a la norma UNE-EN 1074-1 y 2, serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario y de eje centrado.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

VÁLVULAS		BRIDAS		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bridas (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
250	37	405	68	355	12 / 26
300	46	460	78	410	12 / 26
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42
1200	1285	1485	254	1390	32 / 48

Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN 1092-2.

Las llaves se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable y ocho tornillos de centrado (cuatro en cada brida).

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi (azul RAL 5015) aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677, parte 2 apartado 4.2.1.(tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Con carácter general, las válvulas de mariposa se deberán colocar en arqueta.

Las válvulas de diámetro 500 mm serán electrificadas, salvo que se establezcan lo contrario por la Dirección Facultativa.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- Material.
- Nombre o marca del fabricante.
- Flecha para indicar la dirección del flujo.
- Número de junta anular.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 469 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Desmultiplicadores.

Las características de los desmultiplicadores serán:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento en el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Cierre de 90º con giro a derechas.
- Eje de entrada cilíndrico con chavetero, según UNE-EN ISO 5211.
- Brida de acoplamiento, para válvula (F1O), según norma UNE-EN ISO 5211, con posibilidad de acoplamiento de un prereductor para incrementar la desmultiplicación.
- Embrague dentado mecanizado según eje válvula, según UNE-EN ISO 5211.
- Materiales:
  - Cuerpo y brida de entrada en fundición dúctil, color RAL 9007.
  - Eje sin fin, laminado en acero inoxidable y tratado.
  - Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
  - Tuerca deslizante de bronce especial.
  - Rodamiento para eje sin fin de latón especial.
- Temperatura servicio de -20ºC hasta +80ºC.
- Tapa protectora con indicador de posición.
- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

Actuador eléctrico.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- El actuador deberá tener un volante para servicio manual, que desembragará automáticamente con cualquier motor y quedará inmóvil durante el servicio eléctrico.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min (50 Hz).
- Motor trifásico (modelo “jaula de ardilla”) de 380 v, 50 Hz, con aislamiento clase F, protección por termostatos alojados en devanados (NC), siendo el sentido de giro horario y el conexionado de fuerza a través de conector múltiple.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Temperatura servicio de - 20º hasta + 80º.
- Acoplamiento de salida, según norma UNE-EN ISO 5210.
- Deberá disponer de unos interruptores de final de carrera y limitadores de par sencillos (1 NC y 1 NA), con capacidad de ruptura de 5A máximo, para una tensión de mando de 250 v. Deberán contar así mismo con unos botones de prueba para poder accionar los interruptores manualmente.
- La conexión eléctrica se realizará a través de conector múltiple de poliamida con seis terminales para fuerza (750 V, 16 A, 2,5 mm^2), cincuenta terminales para mando (250 V, 16 A, 2,5 mm2) y un terminal para tierra (6 mm2). Todos ellos de latón y conexionado mediante tornillos. Llevará prensa-estopa para entrada de cables M-25. La conexión se realizará según el Modelo desarrollado por la Unidad de Guardallaves del Servicio de Explotación de Redes y Cartografía.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 470 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Tiempo de servicio continuo: máximo 15 minutos.
- Protección IP-68-6, la pintura será de dos componentes mica-hierro.
- Pintura de acabado RAL 9007.
- El conjunto de actuador y desmultiplicador deberá dar un par de maniobra en salida que se ajustará al requerido por la válvula, además de permitir, mediante regulación, un incremento de dos veces y media el par máximo de maniobra de la válvula.
- El tiempo de maniobra del conjunto actuador desmultiplicador dependerá del diámetro de la válvula:

  De 500 a 600 mm: 180 a 210 segundos.
  De 700 a 900 mm: 240 a 360 segundos.
  ≥ 1000 mm: 420 a 600 segundos.

M.5.3.- LLAVES DE PASO DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.5.4.- LLAVES DE PASO DE BOLA EN BRONCE.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90º).

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 17, según UNE-EN 12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto antical (niploy o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 471 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Cuadradillo de maniobra: de latón CW 617 N, según UNE-EN 12165.

DIÁMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 ” 1 ” 1 ¼ ” 1 ½ ” 2 ”	0,61 0,90 1,23 1,72 2,90

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN 1092-2, y las camisas o virolas de acero al carbono ST-37-2.

Los elementos estarán protegidos con pintura epoxy y poliester en polvo polimerizados al horno de color azul RAL 5015 (apta para agua potable) con un espesor mínimo de 150 micras, previo tratamiento de granallado (grado SA 2 ½ según norma UNE 48.302.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje:

DN (mm)	LONGITUD DE MONTAJE (mm)	TOLERANCIA DE MONTAJE (mm)
200 a 450 500 a 700 800 a 1000 1200	280 330 400 450	40 50 60 70

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 472 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.

M.7.1.- CARACTERÍSTICAS.

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2, para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma, grifos y llaves de paso que se especifican a continuación, la llave de paso irá alojada en arqueta de hormigón HM-20, con muros y solera de quince centímetros (15 cm) de espesor, o bien en arqueta de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HM-15 tanto en muros como en solera de quince centímetros de espesor (15 cm) incluyendo las paredes de la arqueta, y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.2, tanto para las arquetas de hormigón como para las de polipropileno.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm para tomas de ½ a 2 pulgadas.
  60 x 60 x 65 cm para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas

- Arquetas de polipropileno: 38 x 38 x 60 cm para tomas de ½ a 2 pulgadas.
  58 x 58 x 60 cm para tomas de 2 ½ pulgadas.

Los elementos de la toma serán sometidos a la autorización previa de la Dirección Facultativa, y garantizarán el cumplimiento del Real Decreto 3/2023.

M.7.2.- BRIDAS DE TOMA MONOBLOQUE O TIPO A.

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrarse la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o plásticas (tuberías de polietileno y PVC), para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 mm y 400 mm sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil EN-GJS-500-7, e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (PE) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 mm.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 473 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

M.7.3.- BRIDAS DE TOMA TIPO B.

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (PVC) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales irá recubierto totalmente de caucho. Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

M.7.4.- GRIFOS DE TOMA.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable A2 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de PVC que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

M.7.5.- LLAVES DE PASO.

M.7.5.1.- Llaves de paso de compuerta de fundición dúctil.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 474 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.7.5.2.- Llaves de paso de bola en bronce.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90º).

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 17, según UNE-EN 12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto antical (niploy o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).
- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Cuadradillo de maniobra: de latón CW 617 N, según UNE-EN 12165.

DIÁMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 ” 1 ” 1 ¼ ” 1 ½ ” 2 ”	0,61 0,90 1,23 1,72 2,90

Ejecución.

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y las

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 475 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

válvulas específicas.

Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.

M.8.1.- DESAGÜES.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm) o ciento cincuenta milímetros (150 mm), se accionarán por medio de una llave de compuerta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

M.8.2.- HIDRANTES.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangueras de setenta milímetros (70 mm) de diámetro, modelo "Barcelona" conforme a la Norma UNE 23400.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

M.8.3.- VENTOSAS.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

DIÁMETRO DE TUBERÍA (mm)	DIÁMETRO DE VENTOSA (mm)
Ø ≤ 300	65
300 < Ø ≤ 500	100
500 < Ø ≤ 800	150
800 < Ø ≤ 1200	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

M.8.4.- BOCAS DE RIEGO.

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma UNE-EN 124 y de clase C-250. Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación así como la pieza de conexión con la tubería de riego.

Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior (Ø 40 mm), que conecta con la tubería de distribución de agua mediante el correspondiente grifo de toma (Art. M.7).

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm) de diámetro exterior, grifo de toma y brida (Art. M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg) de peso.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 476 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Medición y Abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, se incluye una longitud de 5 metros de tubería, el resto se abonará independientemente a los correspondientes precios del Cuadro de Precios. En las ventosas los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios. Y en las bocas de riego se incluyen 4 metros de tubería, el resto deberá abonarse independientemente a sus correspondientes precios.

Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de mantener los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Dirección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 477 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

N.- RED DE ALCANTARILLADO

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN 1916 y UNE 127916, así como las contenidas en el Código Estructural.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tablas 4 de la Norma UNE 127916.

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1500 mm) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Control visual de acabado superficial
- Características geométricas.
- Armaduras y recubrimientos.
- Ensayo de aplastamiento.
- Uniones y juntas de estanqueidad
- Estanqueidad frente al agua
- Absorción de agua.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hinca.
- Resistencia flexión longitudinal del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127916.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón en masa, clase R.
- Tubería circular de diámetro superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón armado, clase 135 para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50 m y clase 180 para alturas superiores (salvo justificación técnica).

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 478 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

- Nombre del fabricante, marca comercial o marca distintiva, así como el lugar de fabricación.
- Identificación de las condiciones de uso distintas de las condiciones normales.
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso.
- Identificación de material constituyente del elemento (HM tubos de hormigón en masa, HA tubos de hormigón armado y HF tubos de hormigón con fibras).
- Diámetro en mm para los tubos circulares y anchura nominal en mm para los tubos ovoides.
- Las palabras “cizallamiento reducido” si se ha utilizado el método 4 para demostrar la durabilidad de la junta.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de calidad y marcado CE.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE 127916, UNE-EN 1916.

Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-EN 1401-1. Serán de color naranja-marrón (RAL- 8023) y de pared maciza.

La formulación debe ser una mezcla de PVC a la que se añaden los aditivos. La formulación debe cumplir los requisitos indicados en la tabla 1 y el apartado 5.3 para tubos y en el apartado 5.4 para accesorios de la norma UNE-EN 1401.

Las superficies interior y exterior de los tubos y de los accesorios deben ser lisas, estar limpias y no presentar rayas, ampollas, impurezas ni poros, ni cualquier otra irregularidad en la superficie que pueda impedir su conformidad con lo especificado en la norma UNE-EN 1401.

Los extremos de los tubos deben cortarse limpiamente y los extremos de los tubos y de los accesorios deben ser perpendiculares a su eje.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán, el ángulo de biselado debe estar comprendido entre 15º y 45º respecto al eje del tubo.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores mínimo de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	TOLERANCIA EN DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESOR MÍNIMO (mm)
110	+ 0,3	3,2
125	+ 0,3	3,2
160	+ 0,4	4,0
200	+ 0,5	4,9
250	+ 0,5	6,2
315	+ 0,6	7,7
400	+ 0,7	9,8
500	+ 0,9	12,3

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 479 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: UNE-EN 140-1.
- Nombre del fabricante y/o marca comercial.
- Código del área de aplicación.
- Material: PVC-U.
- Diámetro nominal (DN) y espesor mínimo de pared o SDR41.
- Rigidez anular nominal: SN4.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

Artículo N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN ISO 23856.

La fabricación podrá ser por mandrilado de avance continuo.

El tubo o accesorio debe construirse empleando filamentos de vidrio cortados y/o continuos, hebras o bobinados, fieltros o velos de tejidos sintéticos y resina de poliéster con o sin cargas y, si procede, los aditivos necesarios para conferir propiedades específicas a la resina. El tubo o el accesorio pueden también incorporar áridos y, si es necesario, un liner interior termoplástico o cualquier otro termoestable.

Se clasificarán en función de la presión nominal (PN) en:

- Tubos de saneamiento, sin presión: PN-1.
- Tubos de presión: PN-6, PN-10, PN-16.

Se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma ISO 7685 en:

- SN-10000 N/m^2.

Las uniones entre tubos se realizarán mediante manguitos del mismo material “tipo FWC”, dotados de doble membrana elastomérica de EPDM. La junta cumplirá las especificaciones de la Norma UNE-EN 1119.

Para el relleno de la zanja se tendrá en cuenta la cobertura mínima siguiente para el equipo de compactación utilizado:

PESO DEL EQUIPO (kg)	COBERTURA MÍNIMA (cm)
< 100	25
100 a 200	35
200 a 500	45
500 a 1000	70
1000 a 2000	90
2000 a 4000	120
4000 a 8000	150

En el exterior de cada tubo debe figurar el siguiente marcado:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 480 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Referencia a la Norma ISO 23856
- Dimensión nominal (DN) y la serie de diámetros (A, B1, B2)
- El valor de rigidez.
- El valor de la presión.
- El nombre o identificación del fabricante.
- La fecha de fabricación, en texto o en código.
- Si procede, la letra “T” para indicar que el tubo es apto para su uso con empuje axial, o las letras “TB” para indicar que el tubo, con la unión, es apto para su uso con empuje axial.
- Uso previsto W,P,U (W: para tubos destinados de agua para consumo humano, P: para tubos destinados a evacuación y saneamiento a presión, U: para tubos destinados a evacuación y saneamiento enterrados, no sometidos a presión).

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Rigidez circunferencial inicial
- Rigidez circunferencial a largo plazo en fluencia
- Resistencia inicial al fallo en condiciones de deflexión.
- Resistencia al fallo, a largo plazo, en la carga última en condiciones de deflexión.
- Resistencia inicial en tracción longitudinal.
- Presión inicial de diseño y de fallo para tubos sometidos a presión.
- Presión de fallo a largo plazo.

Artículo N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

Los espesores de pared mínimos de embocaduras, excepto la entrada de la embocadura deben ser conformes a lo especificado en la tabla 8 de la Norma UNE-EN 1401-1. Se permite una reducción del 5 % del espesor de pared debido al proceso de desmoldeado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR DEL TUBO (mm)	DIÁMETRO INTERIOR MEDIO DE LA EMBOCADURA (mm)	PROFUNDIDAD MÍNIMA DE EMBOCAMIENTO (mm)	LONGITUD MÍNIMA DE EMBOCADURA EN LA ZONA DE ESTANQUEIDAD (mm)
110	110,4	26	32
125	125,4	26	35
160	160,5	32	42
200	200,6	40	50
250	250,8	70	55
315	316,0	70	62
400	401,2	80	70
500	501,5	80	80

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad máxima de sellado es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de la conexión se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE-EN 681-1.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 481 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Artículo N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-20 en lugar del HM-15 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de zinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-15.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-15 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Dirección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-15.

La Dirección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

El ensayo de estanqueidad de las canalizaciones debe realizarse con aire (método “L”) o con agua (método “W”) según la norma UNE-EN 1610, de acuerdo a lo que determine en su caso la Dirección Facultativa de las obras.

El ensayo con aire solo se podrá usar para canalizaciones. En el método “L”, se mantendrá la tubería durante 5 minutos una presión inicial de aproximadamente un 10 % por encima de la presión de ensayo requerida. A continuación, ésta se ajustará a la presión de ensayo mostrada en la tabla 3 de la norma UNE-EN 1610. Si la pérdida de carga medida después del tiempo de ensayo es menor que la variación de presión dada en la tabla 3, entonces la canalización cumple. El equipo utilizado para la medición de la pérdida de carga debe permitir una medición con una exactitud del 10 % de la variación de presión. La exactitud de la medición del tiempo debe ser de ± 2,5 s.

El ensayo con agua podrá usarse para canalizaciones, pozos de registro, cámaras de inspección y resto de elementos. En el método “W”, la presión de ensayo debe ser la presión equivalente o la presión resultante del llenado de la sección de ensayo hasta el nivel del suelo del pozo de registro de aguas arriba o de aguas abajo, como sea apropiado, con una presión máxima de 50 kPa y una mínima de 10 kPa medida en el fondo de la tubería. La presión debe mantenerse dentro de los 1 kPa de la presión definida anteriormente (entre 10 kPa y 50 kPa), por ejemplo, mediante la adición de agua.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 482 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

El tiempo de ensayo debe ser de 30 ± 1minutos.

La variación del volumen de agua durante el ensayo debe medirse con exactitud de 0,1 l y debe registrarse con la altura de agua a la presión de ensayo requerida. Se satisface el requisito de ensayo si la variación del volumen de agua durante el ensayo no es mayor que:

- 0,15 l/m² durante 30 minutos para canalizaciones;
- 0,20 l/m² durante 30 minutos para canalizaciones incluyendo los pozos de registro;
- 0,40 l/m² durante 30 minutos para pozos de registro y cámaras de inspección.

m² se refiere a la superficie interna mojada

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de toda la instalación mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de toda la instalación mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso.
- Nueva inspección para comprobar la reparación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-15 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO.

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-30 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-30 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 cm) de diámetro interior, teniendo la solera armada. Tanto los alzados como la solera tendrán un espesor de treinta centímetros (30 cm) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo. Los pozos de registro serán de cemento sulforresistente (SR).

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm) de hormigón HM-30 y una altura de treinta centímetros (30 cm), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-30.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento de agua. (Artículo M.4).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 483 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres coma sesenta metros (3,60 m) en los pozos para tuberías DN > 80 cm y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m) en los pozos para tuberías DN ≤ 80 cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Previa autorización de la Dirección Facultativa de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente de los Modelos Municipales.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN 1917 y UNE 127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón de resistencia a compresión > 40 MPa armado con mallazo de acero B-500-T de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de doce centímetros (12 cm). Se utilizará cemento sulforresistente (SR).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-30, la solera será armada con malla de acero B-500-SD de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-30 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Dirección Facultativa de la obra, podrá colocar módulos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 484 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos “tubos cortos” incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE 127917.

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres coma sesenta metros (3,60 m) en los pozos para tuberías DN > 80 cm y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m) en los pozos para tuberías DN ≤ 80 cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluídos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de PVC de color naranja-marrón (RAL 8023), de diámetros 160 ó 200 mm en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Dirección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HM-15 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón. Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de PVC, la conexión se realizará mediante T de PVC de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir Ø 160/160 mm ó Ø 200/200 mm Dicha T irá unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o PVC y se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente la conexión a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de conexión con la tubería general se incluyen todas las piezas fijas necesarias tanto para dicha conexión como para la que hay que realizar con la tubería de salida de la vivienda. Se mide y abona por unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada o bien como unidad de sustitución de parte fija de conexión. En ambos casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

El precio de conducción de acometida se medirá y abonará por metros lineales y en él están

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 485 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, así como el prisma de hormigón y las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

Artículo N.9.- SUMIDEROS.

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta, la cual, en función de lo que se determine en el proyecto puede ser, de hormigón tipo HM-20 en masa o de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio protegido exteriormente con hormigón HM-15. En ambos casos irá dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición nodular.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de PVC de color naranja-marrón RAL-8023 (UNE-EN 1401-1) de doscientos milímetros (200 mm) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HM-15 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm) de sección. La pendiente de la tubería no será inferior al tres por ciento (3 %).

Las tapas para sumidero de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma UNE-EN 124, siendo de clase C-250.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15 mm) salida 3º.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- UNE-EN124. Clase.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones ycaracterísticas al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en los artículos correspondientes y las dimensiones responderán al Modelo Municipal.

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiendo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

Medición y Abono.

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados o bien arqueta de polipropileno, hormigones, rejilla y marco y su colocación, rejuntados, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado se valoran en unidad de obra independiente y se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 486 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc.

Artículo N.10.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro de Precios, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Dirección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 487 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ñ.- HINCADO DE TUBERÍAS DE DIÁMETRO IGUAL O MAYOR A 1,00 M.

Artículo Ñ.1.- POZO DE TRABAJO.

El muro de ataque deberá de disponer de pasamuros para permitir el paso de los tubos, siendo la cota inferior de dicho pasamuros la misma de la generatriz inferior y exterior de los tubos en su punto de arranque, siempre y cuando no sea precisa la instalación de junta tórica. En la generatriz superior y exterior de los citados tubos, habrá una holgura entre éstos y el pasamuros no inferior a 30 mm ni superior a 60 mm, siendo la resultante entre tubo y pasamuros dos círculos excéntricos.

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la hinca, dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción, y en los ángulos que forma éste con los muros laterales, dos arquetas de 0,50 m de profundidad, capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo, se ejecutará entre el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

Una vez finalizados los hincas, los pozos de trabajo se demolerán, excepto la solera y se rellenará el espacio con material procedente de préstamos, salvo mejor criterio de la Dirección Facultativa.

Artículo Ñ.2.- TUBOS.

Cuando el tubo de hinca forme parte de la red de saneamiento, se fabricará siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

Los tubos serán de hormigón armado, fabricados con hormigón, de resistencia característica a compresión no inferior a 40 MPa. El tamaño del árido será de veinte milímetros (20 mm).

Los tubos de hinca cumplirán la Norma UNE-EN 1916.

Los tubos serán de Clase 180, correspondiente a doce mil kilogramos por metro cuadrado (12.000 kg/m^2) de carga de fisuración y dieciocho mil kilogramos por metro cuadrado (18.000 kg/m^2) de carga de rotura.

Cada uno de los tubos irá previsto de tres (3) tubos pasantes para inyección, situados en el centro del mismo y separados entre sí la longitud correspondiente a un arco de ciento veinte grados (120º). El diámetro de dichos tubos pasantes no será superior a 1 $^1/_2$" ni inferior a 1".

Con el fin de que entre los tubos de hormigón exista una transmisión de las fuerzas longitudinales generadas durante el proceso de la hinca lo más segura posible, se colocarán entre los tubos una pieza de cierta elasticidad o sufridera, capaz de soportar el estado tensional que producen dichas fuerzas. Dicha pieza se colocará a lo largo de toda la sección frontal del tubo con un espesor mínimo de 15 mm, teniendo en cuenta que deberá quedar libre al menos 15 mm para el sellado de juntas, o si esto no fuera posible se procederá antes del sellado al rozado de la sufridera en una profundidad mínima de 20 mm.

Artículo Ñ.3.- EJECUCIÓN.

La ejecución de la hinca se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistema de empuje hidráulico que transmita las reacciones al muro de empuje.

La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente, si el terreno así lo exigiese. Dicho escudo deberá de ir dotado de gatos hidráulicos direccionales, que permitan ajustar la alineación en planta y perfil.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 488 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza, de forma que ésta no podrá progresar en ningún momento por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico, ajustándose en cada caso a las necesidades impuestas por el propio terreno.

En ningún caso se permitirá la sobre-excavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte, en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias resulten necesarias, siempre y cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

Las fuerzas de empuje se aplican a la tubería mediante un anillo (Aro de Empuje) que sea lo suficiente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno, a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hinca.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

En todos los casos deberá procederse a la inyección mediante mortero de cemento a través de los tres tubos pasantes existentes en cada tubo. Tanto la dosificación como la presión de inyección deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa.

También en todos los casos los tubos se colocarán con junta de goma y, cuando se trate de conducción de alcantarillado o esté bajo nivel freático, se sellarán interiormente con mortero de cemento especial de reparación (tipo PCC o similar) previa imprimación de látex, o con poliuretano dos componentes.

Asimismo, deberá procederse al sellado de todos los orificios existentes en los tubos.

Si en el punto de salida de la hinca se detectara alteración del terreno circundante, el Contratista deberá proceder, de inmediato, a la estabilización de la zona afectada, poniendo en conocimiento de la Dirección Facultativa la solución adoptada, reservándose ésta la determinación de actuaciones posteriores si así lo estimara.

Artículo Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.

A efectos de tener referencia real sobre la alineación vertical y horizontal de la tubería a hincar, deberá instalarse, al comenzar los trabajos, aparato de medida (láser o similar) que permita, en todo momento, tener referencia visual de la situación de avance.

El Contratista establecerá un protocolo de control, que estará disponible para cuantas veces sea requerido por la Dirección Facultativa.

Dicho protocolo deberá ejecutarse como mínimo cada 50 cm de avance, reflejando en el mismo:

- Distancia a origen.
- Desviación vertical.
- Desviación horizontal.
- Situación de los gatos de orientación.
- Toneladas de empuje.

Se confeccionará la tabla de esfuerzos previstos, en la que estará reflejados cada diez (10) metros la presión a obtener en manómetro del empuje y su conversión a toneladas.

El Contratista tendrá a disposición de la Dirección Facultativa el control de las fuerzas de empuje diario en el que estarán reflejadas las presiones según manómetro de equipo de empuje y su conversión a toneladas.

En el caso de instalar estaciones intermedias, deberá procederse de la misma forma con el control de esfuerzos en cada estación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 489 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Artículo Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical:
± 30 mm para DN ≤ 1.500 mm.
± 50 mm para DN ≥ 1.600 mm.

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal:
± 100 mm para DN ≤ 1.500 mm.
± 200 mm para DN ≥ 1.600 mm.

La rasante del tubo no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a veinte metros (20 m). No se admitirán tramos en contrapendiente.

Artículo Ñ.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

La hinca se medirá por metro lineal realmente ejecutada.

En el precio de la hinca se incluye expresamente:

- Transporte a obra, instalación y posterior retirada de todos los equipos de hinca necesarios y elementos auxiliares.
- Transporte entre pozos, instalación y desmontaje de equipo completo de hinca de tuberías.
- Aportación, montaje de junta de estanqueidad reutilizable en muro de ataque, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Perforación mecánica en cualquier clase de terreno y demoliciones necesarias, incluso excavación, extracción, inyección de bentonita si fuera necesaria, transporte a vertedero y canon de vertido, descenso, colocación y empuje de la tubería, guiado con láser, agotamientos y todas las operaciones necesarias.
- Estaciones intermedias de empuje formada por virola exterior, aros fijos y móviles, gatos de empuje, telemando oleohidráulico, incluso desmontaje y retirada posterior de gatos, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Junta activa de estanqueidad para estaciones intermedias, reutilizable, montaje, utilización y desmontaje.
- Sufrideras.
- Inyección posterior de mortero de cemento.
- Sellado interior de las juntas entre tubos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 490 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

P.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTO

Artículo P.1.- RED DE RIEGO.

Las redes de riego se abastecen directamente de la red de distribución de agua potable a través de las correspondientes tomas de agua, que estarán alojadas en arquetas de hormigón en masa tipo HM-20 o de polipropileno macizadas exteriormente de hormigón HM-15 (Art. M.4), y se les colocará la tapa de arqueta que las identifique como toma de agua para riego (Art. L.3).

Para las tomas de parques, jardines y zonas verdes que tengan diámetros iguales o inferiores a 63 mm el grifo de la toma de agua estará registrado mediante un trampillón con marco y tapa de fundición fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 y diámetro 105 mm de color verde RAL 6001 (Art. L.3).

En el caso de tomas de diámetros mayores a 63 mm la conexión a la red será mediante una pieza en "T" y una llave de compuerta operable mediante trampillón, de las características indicadas anteriormente.

Para la tubería general de riego, esto es, la que parte directamente de la red general de distribución y conecta con la red de riego por goteo o por aspersión, se utiliza tubería de polietileno de baja densidad (PE-40) para diámetros iguales o inferiores a 63 mm y de alta densidad (PE-100) para diámetros mayores, siendo su diámetro nominal función del número de alcorques, o bien, de la superficie a regar.

La tubería situada bajo acera, se colocará dentro de una vaina de PVC corrugado, que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón y quedará debidamente señalizada con banda de señalización de red de riego.

En los casos en que simplemente se coloque una boca de riego (Art. M.8), la tubería que conecta la misma con la red de distribución será igualmente de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm).

Para ambos casos, así como para el resto de tuberías que se utilicen para el riego por goteo o por aspersión, la presión nominal será de diez atmósferas (10 atm).

Los accesorios o fitting no serán nunca de plástico, debiendo ser de latón.

Una vez finalizado el sistema de riego se entregará por parte del contratista la siguiente documentación:

- Planos "as built" de la instalación de riego realmente ejecutada en ficheros intercambiables a sistema GIS.
- Documentación técnica y certificados de garantía de los elementos instalados.
- Y cálculos de las pérdidas de carga de las tuberías.

P.1.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-20 (Art. M.4).

La tubería que conforma la red de riego se aloja en zanja, según Modelo Municipal. En los casos en que, por cualquier circunstancia deba transcurrir bajo alguna zona de tránsito se deberá proteger la misma con hormigón en masa HM-15, en caso contrario la zanja se rellenará con suelo seleccionado.

Tanto para la conexión del conjunto de aspersores como para el conjunto de difusores se utiliza tubería de polietileno de baja densidad. Ambas se conectan independientemente con la que parte de la

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 491 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

toma de agua de la red general de distribución de agua potable.

Como norma general se distingue entre aspersor o difusor emergente en función del alcance o radio de acción de los mismos, siendo mayor para los aspersores, que oscila entre los siete y quince metros (7-15 m), mientras que para los difusores emergentes oscila entre los tres y seis metros (3-6 m).

En ambos casos su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, como filtros y llaves de paso, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-20 o de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) macizada exteriormente de hormigón HM-15 (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Las derivaciones desde la tubería general se pueden realizar para uno, dos tres o cuatro circuitos de riego.

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

P.1.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.

El riego de cada alcorque se realizará mediante anillo de 1,00 metro de diámetro, tubería PEBD y diámetro dieciséis milímetros (Ø 16 mm) integral con goteros autocompensantes cada 30 cm y caudal 4 l/h, que a su vez quedan conectadas mediante las correspondientes piezas especiales a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta de veinte milímetros de diámetro (Ø 20 mm).

La tubería de conexión entre los distintos alcorques, al ir situada bajo aceras, se colocará dentro de una vaina de PVC corrugado de sesenta y tres milímetros de diámetro (Ø 63 mm), que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón de veinte centímetros de ancho por quince centímetros de alto (20 x 15 cm) y quedará debidamente señalizada con banda de señalización de red de riego.

Dicha tubería conecta, mediante el correspondiente reductor, con la tubería general de riego que entronca, a su vez, con la red general de distribución de agua a través de una toma de agua registrada mediante trampillón (tal como se indica en el apartado P.1)

Dicha reducción y el resto de piezas especiales para dicha conexión, es decir, llave de paso de esfera, filtro, etc., se sitúan dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-20 ó de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4), y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

Medición y abono.

Para el riego para zonas ajardinadas se valoran como unidades de obra independientes, la unidad de toma de agua con su arqueta y tapa para la conexión a la tubería general de distribución, los metros lineales de la conducción general de riego, los metros lineales de las conducciones del circuito de riego propiamente dicho, las piezas especiales necesarias para las derivaciones, que pueden ser para uno, dos, tres o cuatro circuitos, y las arquetas, junto con sus tapas, para las piezas de riego. Además se valoran las unidades de aspersor o difusor emergente a emplear.

Para el riego por goteo se incluye dentro del precio de la derivación las piezas especiales, Por otro lado se deben valorar la toma de agua con la arqueta de hormigón en masa HM-20 junto con su tapa y la tubería general de riego que será de polietileno de baja densidad diferenciando si está envainada o no. Además se valoran independientemente el anillo de goteros autocompensantes de 4 l/h con tubería de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros (16 mm), junto con las piezas de conexión a la conducción de agua del circuito de riego.

Si simplemente se coloca una boca de riego se valora boca de riego, incluida la conexión a la red general de distribución y 4 metros lineales de conducción a base de tubería de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm).

En todos los casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que las unidades de obra descritas queden totalmente terminadas y probadas. Sus precios figuran en los correspondientes Cuadros de Precios del Proyecto.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 492 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Artículo P.2.- PLANTAS.

P.2.1.- DEFINICIONES.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- *Árbol*: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- *Arbusto*: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.
- *Mata*: arbusto de altura inferior a un metro (1 m).
- *Vivaz*: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- *Anual*: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- *Bienal o bisanual*: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- *Tapizante*: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- *Esqueje*: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- *Tepe*: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

P.2.2.- PROCEDENCIA.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y las especies y variedades que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes y adaptadas al clima de Zaragoza que toleren niveles de contaminación atmosférica y sean más resistentes a plagas y enfermedades, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización. Las especies deben cumplir los siguientes objetivos:

- Mejorar la capacidad de secuestro de CO_2, contribuir a la fijación y absorción de contaminantes (en especial óxidos de nitrógeno y PM).
- Contribuir al confort térmico y a disminuir la radiación solar incidente.
- Incrementar la biodiversidad con mayor número de especies botánicas.
- Contribuir a generar recursos tanto de alimentación como de refugio a la fauna potencial.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 493 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección Facultativa podrán exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

P.2.3.- CONDICIONES ESPECÍFICAS.

Los árboles destinados a ser plantados en *alineación* tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente.

Para la formación de *setos*, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.

Los *tepes* reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cm).
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

Artículo P.3.- PLANTACIONES.

P.3.1.- PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN.

P.3.1.1.- Depósito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección Facultativa, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aísle de alguna manera de contacto con el aire.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 494 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

P.3.1.2.- Heladas y desecación.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0ºC, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

P.3.1.3.- Capa filtrante.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

P.3.1.4.- Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menor vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección Facultativa sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

P.3.1.5.- Poda de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

P.3.2.- PLANTACIÓN.

P.3.2.1.- Normas generales de plantación de arbolado.

El calibre a utilizar en las plantaciones será como mínimo de 14/16.

La planta cumplirá los parámetros de calidad exigibles a su desarrollo, conformación, proporción y

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 495 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

estado sanitario. Se utilizarán plantas de calidad certificada, de la especie, variedad y tamaño que indiquen la Dirección Facultativa. Serán plantas sanas y bien formadas, según el hábito de crecimiento de la especie o variedad. Se suministrará en formato “air-pot”, “light-pot” o en su defecto en cepellón con malla. 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.

Se prohíbe el empleo de planta a raíz desnuda.
Se prohíbe la plantación de especies invasoras según la legislación en cada momento vigente.

Se evitará en la medida de lo posible el empleo de especies con alto nivel alergénico.

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 estos, si así lo indicaran la Dirección Facultativa.

El proceso de 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.

Tras la plantación se limpiará la zona dejándola libre de sustratos y residuos.

Se efectuará el riego de instalación adecuado al tipo de planta, tamaño, época y lugar de plantación inmediatamente después de finalizar la plantación.

En arbolado plantado en céspedes y/o praderas, se aportará un mulch (astillas o corteza de pino) o el material que la Dirección Facultativa determinen, en capa no inferior a 10 cm, una vez finalizados los dos primeros riegos de implantación. Se aplicará un riego copioso posterior a la aportación del acolchado para favorecer su compactación y reducir su dispersión.

P.3.2.2.- Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de un primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cinco (5) metros, según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados cinco (5) metros, también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos metros y medio (1 - 2,5 m), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 ud/m²).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 - 20 ud/m²).

P.3.2.3.- Plantación de arbustos, setos, vivaces y gramíneas ornamentales.

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 496 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en el artículo P.5 con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de treinta centímetros (30 cm) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 0,4 m).

Setos:

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

- Sección trapezoidal, de base superior de uno y medios metros (1,5 m) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.
- Altura de cincuenta centímetros (50 cm) a un metro (1 m).
- Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.

Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:

- Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos y tres metros cúbicos por metro lineal de seto (2 - 3 m³/m), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.
- La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto (2 - 3 m²/m) no resulte importante para el conjunto de la obra.

Vivaces y gramíneas:

En la realización de los trabajos de nueva plantación de macizos de plantas vivaces se desbrozará y limpiará la zona a plantar, se realiza un labrado con motocultor, motoazada o en el caso de grandes superficies con tractor y fresadora, a una profundidad de 25 cm. Posteriormente se realizará rastrillado y perfilado de los niveles definitivos de la zona a plantar.

Los hoyos de plantación serán proporcionales al tamaño de los contenedores, resultando el hoyo 1/3 más grande que el volumen de la maceta.

El riego de implantación se realizará inmediatamente después de realizar la plantación.

Tras todas las plantaciones se limpiará la zona dejándola libre de sustratos y residuos depositando cada tipo de residuo en su zona correspondiente de cara al reciclaje.

P.3.2.4.- Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre; la división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 497 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

P.3.3.- OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que lo rodea.

- Se realizarán 4 riegos manuales de implantación (los dos primeros en días consecutivos y los otros dos con un espaciamiento de 10 días), con un mínimo de 80 l/ud y proporcional al tamaño del árbol.
- Los riegos complementarios se mantendrán hasta la recepción, atendiendo al siguiente calendario:

MES	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
RIEGOS	1	1	2	3	3	4	4	4	3	2	1	1

Artículo P.4.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA PLANTACIÓN Y SIEMBRAS.

P.4.1.- CONDICIONES GENERALES.

P.4.1.1.- Examen y aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección Facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

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

P.4.1.2.- Almacenamiento.

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

P.4.1.3.- Inspección.

El Contratista deberá permitir a la Dirección Facultativa y a sus delegados el acceso a los viveros,

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 498 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

P.4.1.4.- Sustituciones.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

P.4.2.- MODIFICACIÓN DE SUELOS.

P.4.2.1.- Suelos aceptables.

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

a) Para el conjunto de las plantaciones.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

  Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).
  Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).
  Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).
  Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).
  Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

  Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm). Menos de tres por ciento (3 %) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cm).

- Composición química, porcentajes mínimos:

  Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).
  Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).
  Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,
  P_2O_5 asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).
  K_2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

b) Para superficies a encespedar.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

  Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 %).
  Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
  Cal, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
  Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
  Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Indice de plasticidad: menor que ocho (< 8).

- Granulometría:

  Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm), veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetro (2/10 mm).

- Composición química:

  Igual que para el conjunto de las plantaciones.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 499 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

c) Como estabilizados.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:
La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
Cal, inferior al diez por 100 (< 10 %).
Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Granulometría:

  No excede de un centímetro (1 cm), y los elementos comprendidos entre dos y diez milímetros (2/10 mm) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.

- Indice de plasticidad: varía entre tres y seis (3/6).

d) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

P.4.2.2.- Abonos orgánicos.

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

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Facultativa.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- *Estiércol*: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

- *Compost*: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).

- *Mantillo*: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 500 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

P.4.2.3.- Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

P.4.2.4.- Enmiendas.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- Las *enmiendas húmicas*, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.
- Para las *enmiendas calizas* se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos (cales), crudos (calizas molidas) o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección Facultativa.
- La *arena* empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

Artículo P.5.- EJECUCIÓN DE LA PLANTACIÓN.

P.5.1.- APERTURA DE HOYOS.

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto, se establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1,00 x 1,20 x 1,00 m, y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Las dimensiones de los hoyos serán las adecuadas para la dimensión de la planta. Las dimensiones mínimas para los hoyos de plantación para árboles serán 2 veces el diámetro del pan de tierra en sentido horizontal y 1,5 veces su profundidad en sentido vertical. Al menos supondrá un volumen mínimo de 1 m³.

Una vez abiertos los hoyos y zanjas de plantación, se realizará una prueba para comprobar si el drenaje es suficiente, procediendo en su caso a las operaciones necesarias para su corrección.

Se procederá a la renovación o mejora de las tierras de plantación, promoviendo la formación de suelos estructurales para optimizar el desarrollo de las plantaciones y evitar la propagación de posibles enfermedades.

En terrizo, césped, pradera o similar, se procederá a la formación de un hoyo de riego acorde al porte de la planta y a la topografía del terreno.

Los hoyos de plantación de arbustos de altura menor a 100 cm serán de 30 x 60 x30 cm y los arbustos de alturas entre 100 y 200 cm serán de 50 x 100 x 40 cm.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

P.5.2.- EJECUCIÓN DE LA PLANTACIÓN.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 501 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

- El proceso de plantación se ejecutará mediante el proceso de asentado, aplomado, relleno y pisado de la planta, de forma que esta quede perfectamente recta y centrada en el hoyo. El cuello del árbol deberá estar enrasado con la cota del pavimento circundante.

- Una vez abiertos los hoyos o zanjas de plantación, se realizará una prueba para comprobar si el drenaje es suficiente, procediendo en su caso, a las operaciones necesarias de corrección:

  - Grava: sobre la subbase compactada de las zanjas de drenaje se colocará una capa de grava de 30 cm de espesor, de granulometría comprendida entre 20 y 50 mm, de naturaleza silícea. Esta grava deberá encontrarse libre de elementos extraños y limpia de tierras y finos. El adjudicatario proporcionará muestras del material, así como la tabla de características y análisis del mismo. Al echarla en la zanja se tendrán en cuenta las especificaciones del tubo dren para evitar que se produzcan roturas. 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. Esta grava también se empleará en los hoyos de plantación en un espesor de 30 cm.

  - Piñoncillo: se utilizará el piñoncillo 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:

    - La granulometría del piñoncillo de sellado será de entre 4 y 8 mm.
    - El piñoncillo será de naturaleza silícea y con contenido en carbonatos inferior al 1 %.
    - 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.

- Se colocará el tutor de tres pies de rollizo de pino de madera tanalizada tratada de 2,5 metros de altura y 6,5 cm de diámetro, unidos con travesaños de 50 cm. Los tutores se atarán al tronco del árbol mediante cintas de 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.

- Para facilitar la oxigenación del sistema radicular del arbolado se utilizarán tubos de aireación ranurados de polietileno (tubos dren) de 110 mm de diámetro, rellenos de grava, con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior.

- El hoyo se rellenará con tierra vegetal limpia y cribada, libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos y hasta la cota del pavimento circundante.

- La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable (Art. P.4) mejorado si así lo indica la Dirección Facultativa con abonos orgánicos (Art. P.4).

Aquellos árboles que a juicio de la Dirección Facultativa no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

Artículo P.6.- EQUIPAMIENTOS.

P.6.1.- BANCOS Y SILLAS.

Los bancos y sillas deberán cumplir la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, tanto en su diseño como en su instalación. Dichas condiciones se indican en el artículo 26.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 502 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Diseño y materiales.

Se establece que los bancos y las sillas tengan un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 m y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m. Tendrán un respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos en ambos extremos.

Respecto a los materiales empleados para la fabricación de los bancos y sillas se deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- El Banco podrá ser de fundición dúctil tipo EN-GJS-400-18 y acabado con pintura de poliéster al horno y tratamiento a la corrosión o de aluminio o de polímeros reciclables. La tornillería será de acero inoxidable.

- El asiento y respaldo están fabricados únicamente con tres tipos de tablón: madera tropical (1), madera técnica (2) o polímeros reciclables (3).

  (1) Los tablones estarán fabricados de madera maciza, de una sola pieza por elemento, sin encoladuras ni uniones de ningún tipo, sin nudos superficiales, fendas ni alteraciones del color natural de la madera. La madera empleada en la fabricación de los mismos será del tipo frondosa tropical, certificada FSC ó PEFC, de densidad superior a 500 kg/m^3 al 12 % de humedad, resistencia a la flexión superior a 80 N/mm^2, resistencia a la compresión superior a 45 N/mm^2, grado de humedad entre el 12 % y el 15 %, y dureza superior a 3 (semidura o dura). La madera, una vez finalizado el mecanizado y repaso, será sometida a un tratamiento mediante autoclave tipo vacío-vacío con un producto protector orgánico coloidal a poro abierto, antifotodegradante e incoloro. Deberá obtenerse una penetración superior a NP4, según la norma UNE EN 351-1.

  (2) Los tablones estarán fabricados de madera técnica, de una sola pieza sin agrietamientos ni astillamientos. La madera técnica utilizada en la fabricación de los mismos será de una mezcla de 100 % de materiales reciclados siendo los perfiles de la mezcla de madera reciclada (60 %) y polímeros reciclados (35 %) y pigmentos anti UV (5 %). La madera, una vez finalizado el mecanizado y repaso, será sometida a distintos tratamientos para su protección contra la humedad, insectos, carcoma, termitas y de resistencia adecuada.

  (3) Los tablones estarán fabricados de polímeros reciclables, de una sola pieza sin agrietamientos ni astillamientos. Los polímeros reciclables utilizados en la fabricación de los mismos serán de una mezcla de 100 % en plásticos reciclados y reciclables. El asiento y respaldo estará reforzado con perfiles metálicos. El material, una vez finalizado el mecanizado y repaso, será resistente a la humedad, inclemencias meteorológicas y todo tipo de agentes químicos.

Las tablas tanto de los asientos como del respaldo deberán llevar los refuerzos necesarios para garantizar la estabilidad de los bancos.

Instalación.

Respecto a la instalación de los mismos, se establece que el banco o silla deberá instalarse a 40 cm del bordillo de la acera, y que delante del banco o silla deberá disponerse de una franja libre de obstáculos de 60 cm que no puede invadir el itinerario peatonal que será como mínimo de 2,00 m.

Los bancos serán completamente montados en fabrica e irán protegidos para evitar daños durante el transporte.

El anclaje al terreno se realizará mediante cuatro tornillos DIN 933 M10 x10 fijados con taco químico base epoxi y, en el caso de ser necesario cimentación de hormigón en masa HM-20 y dimensiones 20 x 20 x 20 cm cada una.

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios y anclajes.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 503 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

P.6.2.- PAPELERAS.

Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos deberán cumplir con la orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, tanto en su diseño como en su instalación. Dichas condiciones se indican en el artículo 28.

Diseño y materiales.

Las papeleras para depósito y recogida de residuos deberán ser accesibles en cuanto a su diseño y ubicación de acuerdo con las siguientes características:

a) En las papeleras la altura de la parte inferior de la boca estará situada entre 0,70 y 0,90 m desde el itinerario peatonal accesible.

b) En todo caso la ubicación de las papeleras permitirá el acceso y uso desde el itinerario peatonal accesible.

Los modelos a utilizar en urbanización de calles (no zonas verdes) son:

- Modelo tipo 1: Cubo de 30 litros de capacidad, fabricado en chapa de acero de 1,2 mm de espesor, en color oxirón, con un bordón de refuerzo en su parte superior y un resbalón de cierre para la cerradura; fácilmente desmontable para simplificar las tareas de manipulación y vaciado al personal de mantenimiento.

  Soporte de fijación fabricado en chapa de acero I.H.A. F112 DE 3,0 mm de espesor, equipado con cerradura de acceso lateral para no entorpecer el basculamiento de la cesta. El sistema debe permitir una sencilla instalación en farolas, postes, etc. Incluyendo elementos para su instalación (fleje y grapa para fleje).

  Tratamiento con pintura de poliéster en polvo para exteriores con una capa de imprimación mínima de 80 micras, con endurecimiento en horno. Color gris óxido oscuro.

  Todas las papeleras deberán llevar el escudo de la ciudad, una placa de fundición con el león de la ciudad en relieve de 48 x 60 mm.

- Modelo tipo 2: Cubo de 62 litros de capacidad, fabricado en chapa de acero cincado de 2 mm de espesor, en color negro efecto forja o color gris plata texturizado o efecto corten según elección de la Dirección Facultativa. La boca será de fundición de aluminio EN AC-51100 acabado granallado y anodizado brillante con cerradura de cabeza triangular y tornillería de acero inoxidable A2 que bloquea el contenedor interior removible de polietileno ignífugo de color negro.

  Tratamiento con pintura al horno de poliéster en polvo para exteriores con una capa de imprimación mínima de 80 micras, con endurecimiento en horno.

  Todas las papeleras deberán llevar el escudo de la ciudad, una placa de fundición con el león de la ciudad en relieve de 48 x 60 mm.

El fabricante de las papeleras deberá tener certificada la gestión de la calidad y del medioambiente. Y las papeleras suministradas deberán tener el marcado CE.

Instalación.

El anclaje al terreno se realizará mediante cuatro tornillos DIN 933 M12 x 12 fijados con taco químico base epoxi y, en el caso de ser necesario cimentación de hormigón en masa HM-20 y dimensiones 70 x 30 x 25 cm.

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios, anclajes, etc.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 504 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

P.6.3.- FUENTES.

Las fuentes de agua potable deberán cumplir la orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, tanto en su diseño como en su instalación. Dichas condiciones se indican en el Artículo 27.

Diseño y materiales.

Se establecen los siguientes requisitos.

a) Dispondrá de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 80 y 90 cm y con espacio inferior de 70 cm de altura libre de obstáculos. El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil detección y manejo permitiendo su accionamiento con el puño o con el codo y requerirá poco esfuerzo.

b) Contará con un espacio de utilización en el que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo libre de obstáculos, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

c) Impedirá la acumulación de agua. Cuando se utilicen rejillas, éstas responderán a los criterios establecidos en el artículo 12 de la citada norma.

Respecto a los materiales empleados para la fabricación de las fuentes se deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- Estructura de cuerpo de hierro de base cuadrada y altura de 1000 mm, acabado con pintura de poliéster al horno y tratamiento a la corrosión. La tornillería sera de acero inoxidable.
- Grifo y pletina de sujeción de latón o acero niquelado con pulsador temporizador.
- Marco angular y reja sumidero de acero galvanizado.

Instalación.

El anclaje al terreno se realizará mediante cuatro tornillos DIN 933 M10 x 10 fijados con taco químico base epoxi y, en el caso de ser necesario cimentación de hormigón en masa HM-20.

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios, anclajes, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

P.6.4.- ESTACIONAMIENTOS DE BICICLETAS.

Las zonas de aparcamiento de bicicletas a acondicionar contarán, por norma general, con entre 4 y 8 módulos, cumplirán con las especificaciones y características definidas en el capítulo 9 del Plan Director de la Bicicleta de Zaragoza.

Diseño y materiales.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 505 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Deberán ser módulos individuales tipo "U invertida", válido para 2 bicicletas, una por cada lado, de las siguientes medidas:

- Altura. Una de las siguientes:

  • Aparcabicicletas empotrados en el terreno: 950 mm de altura total, de los que 200 mm están destinados al empotramiento, y el resto sobre cota de terreno.

  • Aparcabicicletas anclados mediante tornillos a base de taco químico: 750 mm sobre cota del pavimento.

- Anchura total entre patas: 750 mm.

- Diámetro de tubo: mínimo 40 mm – máximo 50 mm.

- Espesor de la chapa: mínimo 2 mm – máximo 3 mm.

- Relación diámetro de tubo - espesor de chapa:

  Con tubo de 50 mm de diámetro, el espesor mínimo de chapa será de 2 mm.

  Con tubo de 40 mm de diámetro, el espesor de chapa será de 3 mm.

Cada pata del anclaje irá dotada de arandela soldada que deberá apoyar sobre el pavimento existente a 75 mm de la cota superior del aparcabicicletas. El diámetro exterior de la arandela será mínimo 100 mm y el espesor de la chapa será de 3 mm. Salvo que se trate de elementos de acero inoxidable, la chapa se deberá soldar al tubo previamente a la aplicación del recubrimiento.

Los módulos de aparcabicicletas cumplirán las características técnicas expresadas a continuación:

a) Los módulos de aparcabicicletas serán individuales de acero galvanizado en caliente o acero inoxidable. El acero base a emplear en la fabricación de los elementos de anclaje, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093. En el caso de ser de acero inoxidable deberá emplearse AISI 314 o superior.

b) Tratamiento superficial en el caso que el acero base no sea acero inoxidable: todos los elementos del aparcabicicletas serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad y durabilidad ante las agresiones externas y las inclemencias meteorológicas. Este tratamiento será galvanizado en caliente.

c) Espesor del recubrimiento en el caso de que el acero base no sea acero inoxidable: la masa mínima del espesor del recubrimiento será de 235 g/m², ésta característica así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135313. El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir en su resistencia a la corrosión.

d) Cada módulo de aparcabicicletas deberá contar con el logotipo del Ayuntamiento de Zaragoza

Instalación.

La colocación de los módulos aparcabicicletas y la separación entre ellos deberá garantizar que cada elemento sea válido para dos bicicletas. La separación (distancia libre entre módulos medida perpendicularmente a las barras horizontales de los mismos) es de 90 cm, no pudiendo ser inferior a 80 cm si están colocados en paralelo (zona tipo rectángulo), o a 70 cm, si los módulos están colocados de forma oblicua (zona tipo paralelepípedo).

En general, los módulos de aparcabicicletas estarán destinados al empotramiento (cada pata dispondrá en su extremo de alguna pieza o tratamiento que asegure el correcto agarre a la zapata o taco químico y dificulte su extracción) y el sistema de anclaje de cada pata del mismo será mediante el embebido en zapata de hormigón en masa HM-20 de dimensiones 20 x 20 x 30 cm. En zona con solera granular las dimensiones de la zapata deberán ser de 40 x 40 x 30 cm.

En aquellas zonas de aparcabicicletas situadas en bandas de aparcamiento junto a automóviles aparcados, deberán instalarse elementos de protección siempre que exista riesgo de daño a los aparcabicicletas o a las bicis en ellos situadas. Las piezas de protección a utilizar deberán ser seguras y visibles para los usuarios de la vía y los vehículos, debiendo contar con elementos reflectantes. Se utilizarán para tal efecto piezas montables, de plástico reciclado de alta visibilidad y resistencia mecánica, tipo Zebra o similar, con bandas de pintura reflectante, de forma ovalada y dimensiones aproximadas de 80

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 506 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

x 20 cm de base y 13 cm de altura, las cuales se anclan al terreno a base de tacos químicos con varillas.

Las zonas de aparcabicicletas situadas en bandas laterales de la calzada que no tengan pavimento diferenciado con respecto a la zona de circulación, deberán estar delimitadas horizontalmente con línea discontinua de 15 x 25 cm, y hueco de 25 cm.

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios y anclajes.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

P.6.5.- HITOS.

Los hitos deberán cumplir la orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, tanto en su diseño como en su instalación. Dichas condiciones se indican en el artículo 29.

Diseño y materiales.

Se establecen los siguientes requisitos: deberán tener una altura sobre la rasante entre 0,75 y 1,00 metro, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Su color contrastará con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo, en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas.

Respecto a los materiales empleados para la fabricación de los hitos se deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- Cuerpo de acero zincado, con anillo embellecedor en acero inoxidable, y base redonda de 100 mm de diámetro y altura de 1000 mm, capa de imprimación epoxi y acabado con pintura de poliéster al horno color negro forja y puede tener color blanco en la parte superior.

Instalación.

El anclaje al terreno se realizará mediante empotramiento de su base al menos 20 cm. La cimentación será de hormigón en masa HM-20 y dimensiones 40 x 40 x 30 cm y anclaje por medio de dos (2) varillas de acero de doce milímetros de diámetro (Ø 12 mm).

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios y anclajes.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 507 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

R.- SEÑALIZACIÓN

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca, amarilla, naranja o azul, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Movilidad Urbana.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0º C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

Cualquier tipo de pintura a emplear, tanto en lo que se refiere a pintura líquida como a película seca, deberá cumplir las exigencias extablecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3), en su versión más actualizada, así como cualquier otra norma que le sea de aplicación, extremo que deberá ser demostrado y certificado documentalmente por el Contratista adjudicatario de las obras.

Una vez aplicado el material y en condiciones normales secará suficientemente a los 15 minutos como máximo, no produciendo el paso del tráfico adherencia, decoloración o desplazamiento del material.

La ejecución de cualquier trabajo relacionado con la señalización vial deberá ajustarse a las exigencias establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG 3, en su versión más actualizada, así como a las instrucciones de la Dirección de las Obras.

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento, temperaturas inferiores a 4ºC o lluvia o porcentaje de humedad relativo que pueda hacer saltar la lámina de pintura.

Todos los medios utilizados en la ejecución, es decir, máquinas, pistolas, plantillas, etc, estarán concebidos de tal forma que los bordes de las marcas señalizadas en el pavimento no queden difusos, habiendo de producir una impresión de clara continuidad en sus bordes.

Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Movilidad Urbana.

La forma, dimensiones y colores serán los indicados en la vigente Norma 8.1 IC “Señalización vertical”, así como en las “Recomendaciones para la señalización informativa urbana” (AIMPE), en lo referente a la señalización informativa.

Todas las placas y señales deberán tener el reverso pintado de color gris azulado, y ostentarán el escudo de la ciudad en caracteres negros de 5 cm de altura, así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

Todos los materiales empleados deberán cumplir las exigencias establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG 3, en su versión más actualizada, así como cualquier otra norma que le sea de aplicación, extremo que deberá ser demostrado y certificado documentalmente en le Contratista adjudicatario de las obras.

Los orificios de sustentación de las señales serán rasgados en la misma forma que los ya instalados en la actualidad, así la señal R - 400 llevará en el borde perimetral 8 pares de orificios. Los centros de cada par se corresponderán con los vértices de un octógono regular inscrito en la circunferencia

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 508 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

que forma el borde exterior de la señal.

Las señales reflectantes se ajustarán a las "Recomentaciones para el empleo de placas reflectantes", redactadas por la Dirección General de Carreteras y sus características (Nivel 1 ó 2) y métodos de ensayo se ajustarán a lo establecido en la norma UNE correspondiente en función de su naturaleza.

Todos los tornillos, tuercas y arandelas que se utilicen serán galvanizados.

Se incluye igualmente la instalación de señalización informativa urbana del tipo denominado EUROPEO, compuesta por un soporte cilíndrico capaz de soportar un número variable de "módulos" o "cajones" independientes. El sistema debe permitir la sustitución individual del panel informativo de cada módulo o cajón sin desmontar el soporte, así como el añadido o eliminación de módulos de una manera sencilla, sin alterar la información contenida en los elementos restantes.

Los módulos o cajones tendrán dimensiones normalizadas según las Recomendaciones de la AIMPE. Los soportes y los módulos o cajones serán de aluminio y totalmente compatibles con los actualmente instalados, de forma que se facilite el reciclaje de elementos y el intercambio de módulos si se considera necesario.

Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad, incluida en el Estudio de Seguridad y Salud, se medirá por metros lineales de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Dirección Facultativa de las obras y, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 5 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

I.C. de Zaragoza, abril de 2026

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
JEFE DEL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.
Colegiado N.º 18583

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo.: Enrique Ponsa Castejón
Colegiado N.º 23880

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto ID FIRMA 15837307 PÁGINA 509 / 575
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PRESUPUESTO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

1 PAVIMENTACIÓN

1.1 DEMOLICIONES

A0E01 **m** **Recorte pavimento con disco.**

Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.

	172,960			172,960
				172,96

A0C01 **ud** **Apeo arbol y extracción de tocón hasta 30 cm.**

Apeo de arbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.

	5			5,000
				5,00

A0B02 **m³** **Demolición obra fábrica con martillo.**

Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Terraplen hormigonado	86,190		0,200	17,238
Murete acera	26,200	0,300	0,800	6,288
Rampa y plataforma	18,620		0,500	9,310
Rigolas	106,300	0,400	0,320	13,606
				46,44

A0B03 **m³** **Demolición obra fábrica compresor manual.**

Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.

	15,000			15,000
				15,00

A0D03 **m²** **Microfresado de pintura.**

Microfresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.

	32,130			32,130
				32,13

A0F09 **m** **Levante y reposición barandilla "escocés".**

Levante, almacenaje y posterior montaje de barandilla metálica tipo "escocés", incluso demolición de cimentación existente, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

	5,700			5,700
				5,70

A0F17 **ud** **Levante y reposición señal de tráfico sobre poste.**

Levante, almacenaje y posterior montaje en nueva ubicación de señal de tráfico con poste, incluso demolición de la cimentación, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

	6			6,000
				6,00

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
A0A05	**m² Demolición pavimento rígido acera.**					
	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.					
	Acera existente		82,500			82,500
	Acera hormigón		31,220	2,900		90,538
						173,04
A0A12	**m Levante bordillo sin recuperación.**					
	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.					
			106,300			106,300
						106,30
B0A04	**m² Siega medios mecánicos o manuales.**					
	Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.					
			86,190			86,190
						86,19
B0A03	**m² Desbroce y limpieza terreno.**					
	Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.					
			125,000			125,000
						125,00
A0A01	**m² Demolición pavimento flexible calzada.**					
	Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.					
	Cruces de servicios		33,330	0,600		19,998
						20,00
1.2	**OBRAS DE TIERRA**					
B0B05	**m³ Excavación zanja medios mecánicos.**					
	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.					
	Bajo acera		197,560		0,500	98,780
	Terraplen		86,190		0,500	43,095
	Bajo rampa y plataforma		49,470		0,500	24,735
						166,61

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 513 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
B0B03	**m³ Excavación zanjas medios manuales.**					
	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).					
			15,000			15,000
						15,00
C0A04	**m³ Relleno zanjas préstamo.**					
	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.					
	Saneo bajo acera		197,560		0,200	39,512
	Saneo bajo rampa y plataforma		49,470		0,200	9,894
						49,41
B0C01	**m³ Carga y transporte de tierras de excavación.**					
	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.					
	Excavación medios mecánicos	1,2	166,610			199,932
	Excavación medios manuales	1,2	15,000			18,000
						217,93
1.3	**PAVIMENTOS DE ACERA**					
I0A02	**m Bordillo HM-35, 8x20 cm.**					
	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.					
			57,500			57,500
						57,50
I0A01	**m Bordillo HM-35, 15x25 cm.**					
	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.					
			106,300			106,300
						106,30
I0D05	**m Rigola "in situ" 40x30 a 34 cm.**					
	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.					
			106,300			106,300
						106,30

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 514 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
G0A12	**m² Pavimento baldosa terrazo 40x40x3,5 cm. blanca/negra árido calizo.**					
	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm, con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.					
			237,880			237,880
						237,88
D0F02	**m² Solera hormigón HM-15 13 cm.**					
	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.					
			247,030			247,030
	Rampa y plataforma (a deducir)	-1	49,470			-49,470
						197,56
C0B02	**m³ Base zahorra artificial.**					
	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.					
	Bajo baldosa		247,030		0,150	37,055
	Bajo rigola		106,300	0,400	0,150	6,378
						43,43
G0A20	**m² Pavimento baldosa podotáctil direccional 40x40x4 color.**					
	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.					
			4,350			4,350
						4,35
G0A21	**m² Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x4 color.**					
	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.					
			4,800			4,800
						4,80

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 515 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1.4	**PAVIMENTOS DE CALZADA**					
NG0A01	**Jornada equipo de parcheo asfalto.**					
	Jornada efectuada de equipo completo de parcheo (oficial y dos peones) para reparaciones dispersas, incluidos materiales, maquinaria y mano de obra.					
		1				1,00
						1,00
1.5	**OBRAS DE FABRICA**					
J0B02	**m² Enfoscado fratasado e=20mm.**					
	Enfoscado fratasado a buena vista con mortero de cemento M-7,5 y arena de río 1/4 en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, incluso regleteado y sacado de rincones y aristas.					
		7,360				7,360
						7,36
NJ0B01	**m² Tapia ladrillo macizo 24 cm.**					
	Cerramiento recto o curvo compuesto por fábrica de ladrillo macizo caravista de 1 pie asentado sobre mortero de cemento M-7,5, todo ello sobre zapata corrida de hormigón HM-15, incluso obras de tierra y parte proporcional de juntas, cortes, coronación con ladrillo hueco, cimentación y terminación.					
		27,950		0,800		22,360
						22,36
D0B14	**m³ Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 armar, colocado obra.**					
	Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 para armar, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.					
		49,470		0,690		34,134
						34,13
D0B01	**m³ Hormigón HL-150 colocado en obra.**					
	Hormigón HL-150, colocado en obra, vibrado y curado.					
		49,470		0,100		4,947
						4,95
D0C01	**m² Encofrado y desencofrado moldes.**					
	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.					
		27,330		0,690		18,858
						18,86
L0A01	**kg Acero B 500 SD colocado en armaduras.**					
	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.					
	Rampa y plataforma	682,600				682,600
						682,60

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
L0B01	**m Barandilla metálica con malla "escocés".**					
	Barandilla metálica formada por postes 60 x 60 x 2 mm. cada 2,5 m., con malla tipo "escocés" de 40 x 10 x 18 mm. de alambre galvanizado y recercado con perfil UF-30 x 30 x 3 mm., colocada y pintada en color verde RAL 6009, completamente terminada.					
			18,000			18,000
	Reposición existente (a deducir)	-1	5,700			-5,700
						12,30
L0B11	**ud Tomas de tierra protección barandillas.**					
	Ejecución de tomas de tierra para protección de las barandillas frente a posilbes derivaciones eléctricas, incluso obras de tierra correspondientes.					
		1				1,000
						1,00
1.6	**OBRAS ACCESORIAS**					
I0B01	**m Rebaje bordillo paso peatones.**					
	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.					
			12,000			12,000
						12,00
E0B03	**ud Adaptación tapa registro 40x40 cm.**					
	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.					
		1				1,000
						1,00
Z0Z03	**ud Partida Alzada a justificar**					
	Partida alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.					
		1				1,000
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 517 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
2	**AJARDINAMIENTO**					
M0E03	**ud Toma agua 1" arqueta hormigón.**					
	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.					
			1			1,000
						1,00
P0U01	**m Conducción riego por goteo DN 20.**					
	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., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.					
			2,000			2,000
						2,00
M0J01	**ud Arqueta abastecimiento 40x40x55 cm. hormigón.**					
	Arqueta para abastecimiento de 40 x 40 x 55 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 20 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.					
			1			1,000
						1,00
P0U40	**ud Derivación un circuito riego tub. PE-40 DN-32 electroval.**					
	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.					
			1			1,000
						1,00
P0U03	**m Riego por goteo tubería polietileno Ø16 mm.**					
	Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.					
			42,00			42,00
						42,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 518 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C0B04	**m³ Tierra vegetal.**					
	Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.					
			21,150	4,075	0,400	34,475
						34,48
P0N11	**m² Plantación tapizante por Juniperus Horizontalis.**					
	Plantación tapizante formada por Juniperus Horizontalis "Wiltonii" de 15 a 20 cm. de diámetro, en maceta, incluso excavación de hoyo y primer riego, 7 unidades.					
			21,150	4,075		86,186
						86,19
C0B03	**m³ Grava gruesa rasanteada.**					
	Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.					
			21,150	4,075	0,150	12,928
						12,93
L0C01	**ud Trampillón fundicion Ø105mm.**					
	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.					
		1				1,000
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 519 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
3	**SERVICIOS AFECTADOS**					
T0A25	**Arqueta eléctrica 60x60x85 cm.**	**ud**				
	Arqueta para canalizaciones eléctricas de 60 x 60 x 85 a 120 cm. de dimensiones interiores, de hormigón HM-20, incluyendo obras de tierra y fábrica, marco y tapa de fundición dúctil según EN-124, totalmente terminada.					
			7			7,000
						7,00
T0A17	**Canalización eléctrica B.T. cruce calzada 2 Ø250 mm. en 70x90 cms.**	**m**				
	Canalización electrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PE-100 corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HM-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.					
			27,680			27,680
						27,68
T0A02	**Canalización eléctrica 4 Ø110 calzada/acera.**	**m**				
	Canalización eléctrica constituida por 4 tuberías de 110 mm. de diámetro exterior de PE corrugado, envueltas en un prisma de hormigón HM-15 de 50 x 52 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.					
			2,150			2,150
						2,15
T0B02	**Canalización teléfono 4 Ø63 mm.**	**m**				
	Canalización para conducción telefónica constituida por 4 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 27.6 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.					
			10,000			10,000
						10,00
T0B28	**Arqueta tipo M c/tapa.**	**ud**				
	Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.					
			1			1,000
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 520 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4	**ALUMBRADO PÚBLICO**					
4.1	**ALUMBRADO PÚBLICO**					
Z0Z01	**Proyecto de Alumbrado Público**	**ud**				
	Según Tomo Anexo de Proyecto de Alumbrado Público.					
					1	1,000
						1,00

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 521 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5	**SEÑALIZACIÓN**					
R0A05	**Línea señalización vial a=var.**	**m²**				
	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.					
			16,200			16,200
						16,20
R0B05	**Señal circular 600 mm.**	**ud**				
	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.					
			1			1,000
						1,00
R0B06	**Señal circular 900 mm.**	**ud**				
	Señal vertical de circulación de acero, circular de 900 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.					
			1			1,000
						1,00
R0B10	**Señal cuadrada 600 mm.**	**ud**				
	Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación.					
			1			1,000
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 522 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
6	**ANÁLISIS Y ENSAYOS**					
X0A01	**Análisis granulométrico (UNE 103101)**					
	Análisis granulométrico (UNE 103101)					
		2				2,000
						2,00
X0A02	**Análisis de contenido en sulfatos solubles**					
	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).					
		2				2,000
						2,00
X0A03	**Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)**					
	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)					
		2				2,000
						2,00
X0A04	**Análisis no plasticidad**					
	Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales					
		2				2,000
						2,00
X0A05	**ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)**					
	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)					
		2				2,000
						2,00
X0A06	**Ensayo próctor modificado (UNE 103501)**					
	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).					
		3				3,000
						3,00
X0A08	**ensayo densidad y humedad**					
	Ensayo de densidad y humedad "in situ".					
		15				15,000
						15,00
X0A09	**Materia orgánica (UNE 103204)**					
	Materia orgánica (UNE 103204)					
		2				2,000
						2,00
X0A19	**Ensayo de limpieza superficial zahorra artif**					
	Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)					
		1				1,000
						1,00
X0A20	**Contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)**					
	Ensayo para determinar el contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)					
		1				1,000
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 523 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
X0B01	**ud Ensayo comp. hormigón (5)**					
	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)					
		5				5,000
						5,00
X0B09	**ud Resistencia a flexión y compresión mortero**					
	Fabricación, curado y rotura a flexión y compresión de 6 probetas 4x4x16 a 7 y 21 días, de mortero (UNE EN 1015-11)					
		1				1,000
						1,00
X0C01	**ud Ensayo de absorción de agua bordillos de hormigón (UNE EN 1340)**					
	Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).					
		2				2,000
						2,00
X0C07	**ud Ensayo caract. dimensionales bordillos de hormigón. (UNE EN 1340)**					
	Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)					
		2				2,000
						2,00
X0C04	**ud Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión**					
	Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión					
		2				2,000
						2,00
X0C10	**ud Ensayo de resistencia al deslizamiento pref.hormi**					
	Ensayo de resistencia al deslizamiento en prefabricados de hormigón (bordillos, baldosas, losas, etc)					
		1				1,000
						1,00
X0C08	**ud Ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)**					
	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe					
		3				3,000
						3,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 524 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
7	**SEGURIDAD Y SALUD**					
Z0Z04	**Estudio de Seguridad y Salud**	**ud**				
	Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.					
						1
						1,000
						1,00

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
8	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
Z0Z05	**Estudio de Gestión de Residuos**	**ud**				
	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.					
					1	1,000
						1,00

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
9	**COMUNICACIÓN**					
R0C05	**Cartel informativo 1,80x1,50m.**	**ud**				
	Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 1,50 m. de altura, en obra, incluso postes, cimentación y colocación.					
			1			1,000
						1,00
V0A04	**Impresión y colocación lona informativa.**	**ud**				
	Impresión gráfica en alta resolución mediante tintas de exterior y protección UV de lona informativa para valla de obra (medidas aproximadas 3,50 x 2m) con el diseño indicado, incluido transporte y colocación.					
			6			6,000
						6,00

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADROS DE PRECIOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	A0A01	m²	Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	CATORCE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,38
0002	A0A05	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	TRECE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	13,31
0003	A0A12	m	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	SIETE con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,98
0004	A0B02	m³	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	VEINTICINCO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	25,94
0005	A0B03	m³	Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	CIENTO NOVENTA con SEIS CÉNTIMOS	190,06
0006	A0C01	ud	Apeo de arbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.	CIENTO CUARENTA con DIECISÉIS CÉNTIMOS	140,16
0007	A0D03	m²	Microfresado mecánico de pintura en cualquier		14,58

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.		
				CATORCE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,90
0008	A0E01	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.		
				CINCO con NOVENTA CÉNTIMOS	104,04
0009	A0F09	m	Levante, almacenaje y posterior montaje de barandilla metálica tipo "escocés", incluso demolición de cimentación existente, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.		
				CIENTO CUATRO con CUATRO CÉNTIMOS	66,69
0010	A0F17	ud	Levante, almacenaje y posterior montaje en nueva ubicación de señal de tráfico con poste, incluso demolición de la cimentación, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.		
				SESENTA Y SEIS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,77
0011	B0A03	m²	Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.		
				UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,78
0012	B0A04	m²	Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.		
				CERO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	98,45
0013	B0B03	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 531 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				NOVENTA Y OCHO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,79
0014	B0B05	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.		
				SEIS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,85
0015	B0C01	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.		
				NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	23,04
0016	C0A04	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.		
				VEINTITRÉS con CUATRO CÉNTIMOS	27,94
0017	C0B02	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.		
				VEINTISIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	28,02
0018	C0B03	m³	Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.		
				VEINTIOCHO con DOS CÉNTIMOS	33,30
0019	C0B04	m³	Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.		
				TREINTA Y TRES con TREINTA CÉNTIMOS	98,33
0020	D0B01	m³	Hormigón HL-150, colocado en obra, vibrado y curado.		
				NOVENTA Y OCHO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 532 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
					128,74
0021	D0B14	m³	Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 para armar, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.	CIENTO VEINTIOCHO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	44,71
0022	D0C01	m²	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.	CUARENTA Y CUATRO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	22,77
0023	D0F02	m²	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	VEINTIDÓS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	89,01
0024	E0B03	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	OCHENTA Y NUEVE con UN CÉNTIMOS	44,88
0025	G0A12	m²	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm, con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	CUARENTA Y CUATRO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	42,76
0026	G0A20	m²	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP,		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 533 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.		
				CUARENTA Y DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	42,76
0027	G0A21	m²	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.		
				CUARENTA Y DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	30,13
0028	I0A01	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.		
				TREINTA con TRECE CÉNTIMOS	19,73
0029	I0A02	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.		
				DIECINUEVE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	17,83
0030	I0B01	m	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.		
				DIECISIETE con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	29,91
0031	I0D05	m	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.		
				VEINTINUEVE con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	46,03
0032	J0B02	m²	Enfoscado fratasado a buena vista con mortero de cemento M-7,5 y arena de río 1/4 en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, incluso regleteado y sacado de rincones y aristas.		
				CUARENTA Y SEIS con TRES CÉNTIMOS	2,75
0033	L0A01	kg	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.		
				DOS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	458,69
0034	L0B01	m	Barandilla metálica formada por postes 60 x 60 x 2 mm. cada 2,5 m., con malla tipo "escocés" de 40 x 10 x 18 mm. de alambre galvanizado y recercado con perfil UF-30 x 30 x 3 mm., colocada y pintada en color verde RAL 6009, completamente terminada.		
				CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	123,28
0035	L0B11	ud	Ejecución de tomas de tierra para protección de las barandillas frente a posilbes derivaciones eléctricas, incluso obras de tierra correspondientes.		
				CIENTO VEINTITRÉS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	80,01
0036	L0C01	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.		
				OCHENTA con UN CÉNTIMOS	727,56
0037	M0E03	ud	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 535 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	SETECIENTOS VEINTISIETE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	285,03
0038	M0J01	ud	Arqueta para abastecimiento de 40 x 40 x 55 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 20 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO con TRES CÉNTIMOS	1.500,00
0039	NG0A01		Jornada efectuada de equipo completo de parcheo (oficial y dos peones) para reparaciones dispersas, incluidos materiales, maquinaria y mano de obra.	MIL QUINIENTOS	168,37
0040	NJ0B01	m²	Cerramiento recto o curvo compuesto por fábrica de ladrillo macizo caravista de 1 pie asentado sobre mortero de cemento M-7,5, todo ello sobre zapata corrida de hormigón HM-15, incluso obras de tierra y parte proporcional de juntas, cortes, coronación con ladrillo hueco, cimentación y terminación.	CIENTO SESENTA Y OCHO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	61,08
0041	P0N11	m²	Plantación tapizante formada por Juniperus Horizontalis "Wiltonii" de 15 a 20 cm. de diámetro, en maceta, incluso excavación de hoyo y primer riego, 7 unidades.	SESENTA Y UN con OCHO CÉNTIMOS	8,03
0042	P0U01	m	Conducción de agua para riego por goteo		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 536 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	OCHO con TRES CÉNTIMOS	8,61
0043	P0U03	m	Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	OCHO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	525,57
0044	P0U40	ud	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	QUINIENTOS VEINTICINCO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS QUINIENTOS VEINTICINCO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	43,94
0045	R0A05	m²	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	83,34

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 537 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0046	R0B05	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	OCHENTA Y TRES con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	127,39
0047	R0B06	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 900 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	CIENTO VEINTISIETE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	78,00
0048	R0B10	ud	Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	SETENTA Y OCHO	448,53
0049	R0C05	ud	Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 1,50 m. de altura, en obra, incluso postes, cimentación y colocación.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	45,95
0050	T0A02	m	Canalización eléctrica constituida por 4 tuberías de 110 mm. de diámetro exterior de PE corrugado, envueltas en un prisma de hormigón HM-15 de 50 x 52 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	88,32
0051	T0A17	m	Canalización electrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PE-100 corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HM-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 538 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.		
				OCHENTA Y OCHO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	360,73
0052	T0A25	ud	Arqueta para canalizaciones eléctricas de 60 x 60 x 85 a 120 cm. de dimensiones interiores, de hormigón HM-20, incluyendo obras de tierra y fábrica, marco y tapa de fundición dúctil según EN-124, totalmente terminada.		
				TRESCIENTOS SESENTA con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	33,02
0053	T0B02	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 4 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 27.6 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.		
				TREINTA Y TRES con DOS CÉNTIMOS	414,66
0054	T0B28	ud	Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.		
				CUATROCIENTOS CATORCE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	150,00
0055	V0A04	ud	Impresión gráfica en alta resolución mediante tintas de exterior y protección UV de lona informativa para valla de obra (medidas aproximadas 3,50 x 2m) con el diseño indicado, incluido transporte y colocación.		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 539 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0056	X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	CIENTO CINCUENTA	54,83
0057	X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	CINCUENTA Y CUATRO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	54,57
0058	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	CINCUENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	35,93
0059	X0A04	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales	TREINTA Y CINCO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,92
0060	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	DIECIOCHO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	50,37
0061	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	CINCUENTA con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	94,68
0062	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	NOVENTA Y CUATRO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	30,85
0063	X0A09	ud	Materia orgánica (UNE 103204)	TREINTA con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	31,02
0064	X0A19	ud	Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)	TREINTA Y UN con DOS CÉNTIMOS	34,98
0065	X0A20	ud	Ensayo para determinar el contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)	TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	139,46
0066	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una	CIENTO TREINTA Y NUEVE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	75,91

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 540 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)		
				SETENTA Y CINCO con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	163,70
0067	X0B09	ud	Fabricación, curado y rotura a flexión y compresión de 6 probetas 4x4x16 a 7 y 21 días, de mortero (UNE EN 1015-11)		
				CIENTO SESENTA Y TRES con SETENTA CÉNTIMOS	87,57
0068	X0C01	ud	Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).		
				OCHENTA Y SIETE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	191,22
0069	X0C04	ud	Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión		
				CIENTO NOVENTA Y UN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	67,51
0070	X0C07	ud	Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)		
				SESENTA Y SIETE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
				SESENTA Y SIETE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	323,57
0071	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe		
				TRESCIENTOS VEINTITRÉS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	291,50
0072	X0C10	ud	Ensayo de resistencia al deslizamiento en prefabricados de hormigón (bordillos, baldosas, losas, etc)		
				DOSCIENTOS NOVENTA Y UN con CINCUENTA CÉNTIMOS	39.295,44
0073	Z0Z01	ud	Según Tomo Anexo de Proyecto de Alumbrado Público.		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 541 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5.000,00
0074	Z0Z03	ud	Partida alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.		
				CINCO MIL	2.522,00
0075	Z0Z04	ud	Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.		
				DOS MIL QUINIENTOS VEINTIDÓS	4.630,42
0076	Z0Z05	ud	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.		
				CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
JEFE DEL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret
Colegiado Nº 18583

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo.: Enrique Ponsa Castejón
Colegiado Nº 23880

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 542 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CUADRO DE PRECIOS 2

Mejora de la accesibilidad en la intersección entre av. Industria y C/ El Acierto

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	A0A01	m²	Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	2,08
			Maquinaria	11,48
			Resto de obra y materiales	0,82
			TOTAL PARTIDA	**14,38**
0002	A0A05	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	1,67
			Maquinaria	10,88
			Resto de obra y materiales	0,76
			TOTAL PARTIDA	**13,31**
0003	A0A12	m	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	
			Mano de obra	5,41
			Maquinaria	2,12
			Resto de obra y materiales	0,45
			TOTAL PARTIDA	**7,98**
0004	A0B02	m³	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	10,83
			Maquinaria	13,64
			Resto de obra y materiales	1,47
			TOTAL PARTIDA	**25,94**
0005	A0B03	m³	Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	155,76
			Maquinaria	23,54
			Resto de obra y materiales	10,76
			TOTAL PARTIDA	**190,06**
0006	A0C01	ud	Apeo de arbol y extracción de tocón hasta 30	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 544 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.	
			Mano de obra.....	106,60
			Maquinaria.....	25,63
			Resto de obra y materiales.....	7,93
			TOTAL PARTIDA.....	**140,16**
0007	A0D03	m²	Microfresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.	
			Mano de obra.....	2,76
			Maquinaria.....	10,99
			Resto de obra y materiales.....	0,83
			TOTAL PARTIDA.....	**14,58**
0008	A0E01	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	
			Mano de obra.....	5,43
			Maquinaria.....	0,13
			Resto de obra y materiales.....	0,34
			TOTAL PARTIDA.....	**5,90**
0009	A0F09	m	Levante, almacenaje y posterior montaje de barandilla metálica tipo "escocés", incluso demolición de cimentación existente, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra.....	55,50
			Maquinaria.....	39,80
			Resto de obra y materiales.....	8,74
			TOTAL PARTIDA.....	**104,04**
0010	A0F17	ud	Levante, almacenaje y posterior montaje en nueva ubicación de señal de tráfico con poste, incluso demolición de la cimentación, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra.....	41,68
			Maquinaria.....	12,70
			Resto de obra y materiales.....	12,31
			TOTAL PARTIDA.....	**66,69**
0011	B0A03	m²	Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 545 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	0,21
			Maquinaria.....	1,46
			Resto de obra y materiales.....	0,10
			TOTAL PARTIDA.....	**1,77**
0012	B0A04	m²	Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra.....	0,43
			Maquinaria.....	0,31
			Resto de obra y materiales.....	0,04
			TOTAL PARTIDA.....	**0,78**
0013	B0B03	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	
			Mano de obra.....	92,50
			Maquinaria.....	0,38
			Resto de obra y materiales.....	5,57
			TOTAL PARTIDA.....	**98,45**
0014	B0B05	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	
			Mano de obra.....	2,76
			Maquinaria.....	3,65
			Resto de obra y materiales.....	0,38
			TOTAL PARTIDA.....	**6,79**
0015	B0C01	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	
			Maquinaria.....	9,29
			Resto de obra y materiales.....	0,56
			TOTAL PARTIDA.....	**9,85**
0016	C0A04	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 546 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	7,95
			Maquinaria.....	2,99
			Resto de obra y materiales.....	12,10
			TOTAL PARTIDA.....	**23,04**
0017	C0B02	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.	
			Mano de obra.....	1,63
			Maquinaria.....	1,33
			Resto de obra y materiales.....	24,98
			TOTAL PARTIDA.....	**27,94**
0018	C0B03	m³	Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.	
			Mano de obra.....	3,91
			Maquinaria.....	1,96
			Resto de obra y materiales.....	22,15
			TOTAL PARTIDA.....	**28,02**
0019	C0B04	m³	Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.	
			Mano de obra.....	10,60
			Maquinaria.....	3,54
			Resto de obra y materiales.....	19,16
			TOTAL PARTIDA.....	**33,30**
0020	D0B01	m³	Hormigón HL-150, colocado en obra, vibrado y curado.	
			Mano de obra.....	5,66
			Resto de obra y materiales.....	92,67
			TOTAL PARTIDA.....	**98,33**
0021	D0B14	m³	Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 para armar, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.	
			Mano de obra.....	19,27
			Resto de obra y materiales.....	109,47
			TOTAL PARTIDA.....	**128,74**
0022	D0C01	m²	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.	
			Mano de obra.....	31,35
			Maquinaria.....	8,09
			Resto de obra y materiales.....	5,27
			TOTAL PARTIDA.....	**44,71**
0023	D0F02	m²	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 547 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			vibrado, ejecución de juntas y curado.	
			Mano de obra.....	9,57
			Maquinaria.....	0,35
			Resto de obra y materiales.....	12,85
			TOTAL PARTIDA.....	**22,77**
0024	E0B03	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra.....	74,54
			Maquinaria.....	6,87
			Resto de obra y materiales.....	7,60
			TOTAL PARTIDA.....	**89,01**
0025	G0A12	m²	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm, con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	
			Mano de obra.....	24,37
			Resto de obra y materiales.....	20,51
			TOTAL PARTIDA.....	**44,88**
0026	G0A20	m²	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	
			Mano de obra.....	24,37
			Resto de obra y materiales.....	18,39
			TOTAL PARTIDA.....	**42,76**
0027	G0A21	m²	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 548 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	
			Mano de obra.....	24,37
			Resto de obra y materiales.....	18,39
			TOTAL PARTIDA.....	**42,76**
0028	I0A01	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	
			Mano de obra.....	14,26
			Resto de obra y materiales.....	15,87
			TOTAL PARTIDA.....	**30,13**
0029	I0A02	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	
			Mano de obra.....	10,86
			Resto de obra y materiales.....	8,87
			TOTAL PARTIDA.....	**19,73**
0030	I0B01	m	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	11,32
			Maquinaria.....	2,83
			Resto de obra y materiales.....	3,68
			TOTAL PARTIDA.....	**17,83**
0031	I0D05	m	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	
			Mano de obra.....	13,66
			Resto de obra y materiales.....	16,25
			TOTAL PARTIDA.....	**29,91**
0032	J0B02	m²	Enfoscado fratasado a buena vista con mortero de cemento M-7,5 y arena de río 1/4 en paramentos verticales de 20 mm. de	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 549 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			espesor, incluso regleteado y sacado de rincones y aristas.	
			Mano de obra.....	40,98
			Resto de obra y materiales.....	5,05
			TOTAL PARTIDA.....	**46,03**
0033	L0A01	kg	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.	
			Mano de obra.....	0,89
			Maquinaria.....	0,06
			Resto de obra y materiales.....	1,80
			TOTAL PARTIDA.....	**2,75**
0034	L0B01	m	Barandilla metálica formada por postes 60 x 60 x 2 mm. cada 2,5 m., con malla tipo "escocés" de 40 x 10 x 18 mm. de alambre galvanizado y recercado con perfil UF-30 x 30 x 3 mm., colocada y pintada en color verde RAL 6009, completamente terminada.	
			Mano de obra.....	20,08
			Resto de obra y materiales.....	438,61
			TOTAL PARTIDA.....	**458,69**
0035	L0B11	ud	Ejecución de tomas de tierra para protección de las barandillas frente a posilbes derivaciones eléctricas, incluso obras de tierra correspondientes.	
			Mano de obra.....	41,15
			Resto de obra y materiales.....	82,13
			TOTAL PARTIDA.....	**123,28**
0036	L0C01	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.	
			Mano de obra.....	28,30
			Resto de obra y materiales.....	51,71
			TOTAL PARTIDA.....	**80,01**
0037	M0E03	ud	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 550 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	369,66
			Maquinaria.....	35,45
			Resto de obra y materiales.....	322,45
			TOTAL PARTIDA.....	**727,56**
0038	M0J01	ud	Arqueta para abastecimiento de 40 x 40 x 55 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 20 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	141,37
			Maquinaria.....	13,91
			Resto de obra y materiales.....	129,75
			TOTAL PARTIDA.....	**285,03**
0039	NG0A01		Jornada efectuada de equipo completo de parcheo (oficial y dos peones) para reparaciones dispersas, incluidos materiales, maquinaria y mano de obra.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales.....	1.500,00
			TOTAL PARTIDA.....	**1.500,00**
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales.....	1.500,00
			TOTAL PARTIDA.....	**1.500,00**
0040	NJ0B01	m²	Cerramiento recto o curvo compuesto por fábrica de ladrillo macizo caravista de 1 pie asentado sobre mortero de cemento M-7,5, todo ello sobre zapata corrida de hormigón HM-15, incluso obras de tierra y parte proporcional de juntas, cortes, coronación con ladrillo hueco, cimentación y terminación.	
			Mano de obra.....	110,20
			Resto de obra y materiales.....	58,17
			TOTAL PARTIDA.....	**168,37**
0041	P0N11	m²	Plantación tapizante formada por Juniperus Horizontalis "Wiltonii" de 15 a 20 cm. de diámetro, en maceta, incluso excavación de hoyo y primer riego, 7 unidades.	
			Mano de obra.....	9,46
			Resto de obra y materiales.....	51,62

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 551 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	**61,08**
0042	P0U01	m	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., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	
			Mano de obra.....	6,03
			Maquinaria.....	0,28
			Resto de obra y materiales.....	1,72
			TOTAL PARTIDA.....	**8,03**
0043	P0U03	m	Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	
			Mano de obra.....	6,17
			Resto de obra y materiales.....	2,44
			TOTAL PARTIDA.....	**8,61**
0044	P0U40	ud	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	
			Mano de obra.....	42,36
			Resto de obra y materiales.....	483,21
			TOTAL PARTIDA.....	**525,57**
0045	R0A05	m²	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 552 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra.....	12,90
			Maquinaria.....	23,75
			Resto de obra y materiales.....	7,29
			TOTAL PARTIDA.....	**43,94**
0046	R0B05	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	
			Mano de obra.....	18,78
			Resto de obra y materiales.....	64,56
			TOTAL PARTIDA.....	**83,34**
0047	R0B06	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 900 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	
			Mano de obra.....	18,78
			Resto de obra y materiales.....	108,61
			TOTAL PARTIDA.....	**127,39**
0048	R0B10	ud	Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	
			Mano de obra.....	18,78
			Resto de obra y materiales.....	59,22
			TOTAL PARTIDA.....	**78,00**
0049	R0C05	ud	Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 1,50 m. de altura, en obra, incluso postes, cimentación y colocación.	
			Mano de obra.....	120,74
			Resto de obra y materiales.....	327,79
			TOTAL PARTIDA.....	**448,53**
0050	T0A02	m	Canalización eléctrica constituida por 4 tuberías de 110 mm. de diámetro exterior de PE corrugado, envueltas en un prisma de hormigón HM-15 de 50 x 52 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	12,71
			Maquinaria.....	2,89
			Resto de obra y materiales.....	30,35
			TOTAL PARTIDA.....	**45,95**
0051	T0A17	m	Canalización electrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 553 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PE-100 corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HM-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	
			Mano de obra.....	29,20
			Maquinaria.....	24,06
			Resto de obra y materiales.....	35,06
			TOTAL PARTIDA.....	**88,32**
0052	T0A25	ud	Arqueta para canalizaciones eléctricas de 60 x 60 x 85 a 120 cm. de dimensiones interiores, de hormigón HM-20, incluyendo obras de tierra y fábrica, marco y tapa de fundición dúctil según EN-124, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	169,67
			Maquinaria.....	22,62
			Resto de obra y materiales.....	168,44
			TOTAL PARTIDA.....	**360,73**
0053	T0B02	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 4 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 27.6 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	13,58
			Maquinaria.....	2,87
			Resto de obra y materiales.....	16,57
			TOTAL PARTIDA.....	**33,02**
0054	T0B28	ud	Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 554 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			terminada.	
			Mano de obra.....	81,20
			Maquinaria.....	21,15
			Resto de obra y materiales.....	312,31
			TOTAL PARTIDA.....	**414,66**
0055	V0A04	ud	Impresión gráfica en alta resolución mediante tintas de exterior y protección UV de lona informativa para valla de obra (medidas aproximadas 3,50 x 2m) con el diseño indicado, incluido transporte y colocación.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales.....	150,00
			TOTAL PARTIDA.....	**150,00**
0056	X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	
			Resto de obra y materiales.....	54,83
			TOTAL PARTIDA.....	**54,83**
0057	X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	
			Resto de obra y materiales.....	54,57
			TOTAL PARTIDA.....	**54,57**
0058	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	
			Resto de obra y materiales.....	35,93
			TOTAL PARTIDA.....	**35,93**
			Resto de obra y materiales.....	35,93
			TOTAL PARTIDA.....	**35,93**
0059	X0A04	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales	
			Resto de obra y materiales.....	18,92
			TOTAL PARTIDA.....	**18,92**
0060	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	
			Resto de obra y materiales.....	50,37
			TOTAL PARTIDA.....	**50,37**
0061	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	
			Resto de obra y materiales.....	94,68
			TOTAL PARTIDA.....	**94,68**
0062	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 555 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				Resto de obra y materiales.....	30,85
				TOTAL PARTIDA.....	**30,85**
0063	X0A09	ud	Materia orgánica (UNE 103204)		
				Resto de obra y materiales.....	31,02
				TOTAL PARTIDA.....	**31,02**
0064	X0A19	ud	Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)		
				Resto de obra y materiales.....	34,98
				TOTAL PARTIDA.....	**34,98**
0065	X0A20	ud	Ensayo para determinar el contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)		
				Resto de obra y materiales.....	139,46
				TOTAL PARTIDA.....	**139,46**
0066	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)		
				Resto de obra y materiales.....	75,91
				TOTAL PARTIDA.....	**75,91**
0067	X0B09	ud	Fabricación, curado y rotura a flexión y compresión de 6 probetas 4x4x16 a 7 y 21 días, de mortero (UNE EN 1015-11)		
				Resto de obra y materiales.....	163,70
				TOTAL PARTIDA.....	**163,70**
0068	X0C01	ud	Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).		
				Resto de obra y materiales.....	87,57
				TOTAL PARTIDA.....	**87,57**
0069	X0C04	ud	Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión		
				Resto de obra y materiales.....	191,22
				TOTAL PARTIDA.....	**191,22**
0070	X0C07	ud	Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)		
				Resto de obra y materiales.....	67,51
				TOTAL PARTIDA.....	**67,51**
0071	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 556 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			bordillo prefabricado de hormigón e informe	
			Resto de obra y materiales.....	323,57
			TOTAL PARTIDA.....	**323,57**
0072	X0C10	ud	Ensayo de resistencia al deslizamiento en prefabricados de hormigón (bordillos, baldosas, losas, etc)	
			Resto de obra y materiales.....	291,50
			TOTAL PARTIDA.....	**291,50**
0073	Z0Z01	ud	Según Tomo Anexo de Proyecto de Alumbrado Público.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales.....	39.295,44
			TOTAL PARTIDA.....	**39.295,44**
0074	Z0Z03	ud	Partida alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales.....	5.000,00
			TOTAL PARTIDA.....	**5.000,00**
0075	Z0Z04	ud	Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales.....	2.522,00
			TOTAL PARTIDA.....	**2.522,00**
0076	Z0Z05	ud	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales.....	4.630,42
			TOTAL PARTIDA.....	**4.630,42**

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
JEFE DEL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret
Colegiado Nº 18583

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo.: Enrique Ponsa Castejón
Colegiado Nº 23880

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 557 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PRESUPUESTO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PRESUPUESTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**PAVIMENTACIÓN**			
1.1	**DEMOLICIONES**			
A0E01	**m Recorte pavimento con disco.**	**172,96**	**5,90**	**1.020,46**
	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.			
A0C01	**ud Apeo arbol y extracción de tocón hasta 30 cm.**	**5,00**	**140,16**	**700,80**
	Apeo de arbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.			
A0B02	**m³ Demolición obra fábrica con martillo.**	**46,44**	**25,94**	**1.204,65**
	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
A0B03	**m³ Demolición obra fábrica compresor manual.**	**15,00**	**190,06**	**2.850,90**
	Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
A0D03	**m² Microfresado de pintura.**	**32,13**	**14,58**	**468,46**
	Microfresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.			
A0F09	**m Levante y reposición barandilla "escocés".**	**5,70**	**104,04**	**593,03**
	Levante, almacenaje y posterior montaje de barandilla metálica tipo "escocés", incluso demolición de cimentación existente, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.			
A0F17	**ud Levante y reposición señal de tráfico sobre poste.**	**6,00**	**66,69**	**400,14**
	Levante, almacenaje y posterior montaje en nueva ubicación de señal de tráfico con poste, incluso demolición de la cimentación, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.			
A0A05	**m² Demolición pavimento rígido acera.**	**173,04**	**13,31**	**2.303,16**
	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.			
A0A12	**m Levante bordillo sin recuperación.**	**106,30**	**7,98**	**848,27**
	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.			

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 559 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B0A04	m² **Siega medios mecánicos o manuales.**	86,19	0,78	67,23
	Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.			
B0A03	m² **Desbroce y limpieza terreno.**	125,00	1,77	221,25
	Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.			
A0A01	m² **Demolición pavimento flexible calzada.**	20,00	14,38	287,60
	Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.			
	TOTAL 1.1			**10.965,95**
1.2	**OBRAS DE TIERRA**			
B0B05	m³ **Excavación zanja medios mecánicos.**	166,61	6,79	1.131,28
	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.			
B0B03	m³ **Excavación zanjas medios manuales.**	15,00	98,45	1.476,75
	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).			
C0A04	m³ **Relleno zanjas préstamo.**	49,41	23,04	1.138,41
	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.			
B0C01	m³ **Carga y transporte de tierras de excavación.**	217,93	9,85	2.146,61
	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.			
	TOTAL 1.2			**5.893,05**
1.3	**PAVIMENTOS DE ACERA**			
I0A02	m **Bordillo HM-35, 8x20 cm.**	57,50	19,73	1.134,48
	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.			

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 560 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PRESUPUESTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I0A01	**m Bordillo HM-35, 15x25 cm.**	**106,30**	**30,13**	**3.202,82**
	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.			
I0D05	**m Rigola "in situ" 40x30 a 34 cm.**	**106,30**	**29,91**	**3.179,43**
	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.			
G0A12	**m² Pavimento baldosa terrazo 40x40x3,5 cm. blanca/negra árido calizo.**	**237,88**	**44,88**	**10.676,05**
	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm, con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.			
D0F02	**m² Solera hormigón HM-15 13 cm.**	**197,56**	**22,77**	**4.498,44**
	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.			
C0B02	**m³ Base zahorra artificial.**	**43,43**	**27,94**	**1.213,43**
	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.			
G0A20	**m² Pavimento baldosa podotáctil direccional 40x40x4 color.**	**4,35**	**42,76**	**186,01**
	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.			
G0A21	**m² Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x4 color.**	**4,80**	**42,76**	**205,25**
	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.			
	TOTAL 1.3			**24.295,91**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4	**PAVIMENTOS DE CALZADA**			
NG0A01	**Jornada equipo de parcheo asfalto.**	**1,00**	**1.500,00**	**1.500,00**
	Jornada efectuada de equipo completo de parcheo (oficial y dos peones) para reparaciones dispersas, incluidos materiales, maquinaria y mano de obra.			
	TOTAL 1.4			**1.500,00**
1.5	**OBRAS DE FABRICA**			
J0B02	**m² Enfoscado fratasado e=20mm.**	**7,36**	**46,03**	**338,78**
	Enfoscado fratasado a buena vista con mortero de cemento M-7,5 y arena de río 1/4 en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, incluso regleteado y sacado de rincones y aristas.			
NJ0B01	**m² Tapia ladrillo macizo 24 cm.**	**22,36**	**168,37**	**3.764,75**
	Cerramiento recto o curvo compuesto por fábrica de ladrillo macizo caravista de 1 pie asentado sobre mortero de cemento M-7,5, todo ello sobre zapata corrida de hormigón HM-15, incluso obras de tierra y parte proporcional de juntas, cortes, coronación con ladrillo hueco, cimentación y terminación.			
D0B14	**m³ Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 armar, colocado obra.**	**34,13**	**128,74**	**4.393,90**
	Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 para armar, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.			
D0B01	**m³ Hormigón HL-150 colocado en obra.**	**4,95**	**98,33**	**486,73**
	Hormigón HL-150, colocado en obra, vibrado y curado.			
D0C01	**m² Encofrado y desencofrado moldes.**	**18,86**	**44,71**	**843,23**
	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.			
L0A01	**kg Acero B 500 SD colocado en armaduras.**	**682,60**	**2,75**	**1.877,15**
	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.			
L0B01	**m Barandilla metálica con malla "escocés".**	**12,30**	**458,69**	**5.641,89**
	Barandilla metálica formada por postes 60 x 60 x 2 mm. cada 2,5 m., con malla tipo "escocés" de 40 x 10 x 18 mm. de alambre galvanizado y recercado con perfil UF-30 x 30 x 3 mm., colocada y pintada en color verde RAL 6009, completamente terminada.			

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 562 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L0B11	ud **Tomas de tierra protección barandillas.**	1,00	123,28	123,28
	Ejecución de tomas de tierra para protección de las barandillas frente a posilbes derivaciones eléctricas, incluso obras de tierra correspondientes.			
	TOTAL 1.5			**17.469,71**
1.6	**OBRAS ACCESORIAS**			
I0B01	m **Rebaje bordillo paso peatones.**	12,00	17,83	213,96
	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.			
E0B03	ud **Adaptación tapa registro 40x40 cm.**	1,00	89,01	89,01
	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
Z0Z03	ud **Partida Alzada a justificar**	1,00	5.000,00	5.000,00
	Partida alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.			
	TOTAL 1.6			**5.302,97**
	TOTAL 1			**65.427,59**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**AJARDINAMIENTO**			
M0E03	**ud Toma agua 1" arqueta hormigón.** Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	**1,00**	**727,56**	**727,56**
P0U01	**m Conducción riego por goteo DN 20.** 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., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	**2,00**	**8,03**	**16,06**
M0J01	**ud Arqueta abastecimiento 40x40x55 cm. hormigón.** Arqueta para abastecimiento de 40 x 40 x 55 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 20 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	**1,00**	**285,03**	**285,03**
P0U40	**ud Derivación un circuito riego tub. PE-40 DN-32 electroval.** Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	**1,00**	**525,57**	**525,57**
P0U03	**m Riego por goteo tubería polietileno Ø16 mm.** Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	**42,00**	**8,61**	**361,62**
C0B04	**m³ Tierra vegetal.** Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.	**34,48**	**33,30**	**1.148,18**
P0N11	**m² Plantación tapizante por Juniperus Horizontalis.** Plantación tapizante formada por Juniperus Horizontalis "Wiltonii" de 15 a 20 cm. de diámetro, en maceta, incluso excavación de hoyo y primer riego, 7 unidades.	**86,19**	**61,08**	**5.264,49**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 564 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C0B03	m³ **Grava gruesa rasanteada.**	12,93	28,02	362,30
	Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.			
L0C01	ud **Trampillón fundicion Ø105mm.**	1,00	80,01	80,01
	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.			
	TOTAL 2			**8.770,82**

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 565 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**SERVICIOS AFECTADOS**			
T0A25	**ud Arqueta eléctrica 60x60x85 cm.** Arqueta para canalizaciones eléctricas de 60 x 60 x 85 a 120 cm. de dimensiones interiores, de hormigón HM-20, incluyendo obras de tierra y fábrica, marco y tapa de fundición dúctil según EN-124, totalmente terminada.	**7,00**	**360,73**	**2.525,11**
T0A17	**m Canalización eléctrica B.T. cruce calzada 2 Ø250 mm. en 70x90 cms.** Canalización electrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PE-100 corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HM-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	**27,68**	**88,32**	**2.444,70**
T0A02	**m Canalización eléctrica 4 Ø110 calzada/acera.** Canalización eléctrica constituida por 4 tuberías de 110 mm. de diámetro exterior de PE corrugado, envueltas en un prisma de hormigón HM-15 de 50 x 52 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	**2,15**	**45,95**	**98,79**
T0B02	**m Canalización teléfono 4 Ø63 mm.** Canalización para conducción telefónica constituida por 4 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 27.6 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	**10,00**	**33,02**	**330,20**
T0B28	**ud Arqueta tipo M c/tapa.** Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.	**1,00**	**414,66**	**414,66**
	TOTAL 3			**5.813,46**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 566 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PRESUPUESTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	**ALUMBRADO PÚBLICO**			
4.1	**ALUMBRADO PÚBLICO**			
Z0Z01	**ud Proyecto de Alumbrado Público**	**1,00**	**39.295,44**	**39.295,44**
	Según Tomo Anexo de Proyecto de Alumbrado Público.			
	TOTAL 4.1			**39.295,44**
	TOTAL 4			**39.295,44**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 567 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

PRESUPUESTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5	**SEÑALIZACIÓN**			
R0A05	**m² Línea señalización vial a=var.**	**16,20**	**43,94**	**711,83**
	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termo-plástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
R0B05	**ud Señal circular 600 mm.**	**1,00**	**83,34**	**83,34**
	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.			
R0B06	**ud Señal circular 900 mm.**	**1,00**	**127,39**	**127,39**
	Señal vertical de circulación de acero, circular de 900 mm de diametro, piezas de anclaje, tornillería y colocación.			
R0B10	**ud Señal cuadrada 600 mm.**	**1,00**	**78,00**	**78,00**
	Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación.			
	TOTAL 5			**1.000,56**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 568 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6	**ANÁLISIS Y ENSAYOS**			
X0A01	**ud Análisis granulométrico (UNE 103101)** Análisis granulométrico (UNE 103101)	**2,00**	**54,83**	**109,66**
X0A02	**ud Análisis de contenido en sulfatos solubles** Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	**2,00**	**54,57**	**109,14**
X0A03	**ud Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)** Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	**2,00**	**35,93**	**71,86**
X0A04	**ud Análisis no plasticidad** Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales	**2,00**	**18,92**	**37,84**
X0A05	**ud ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)** Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	**2,00**	**50,37**	**100,74**
X0A06	**ud Ensayo próctor modificado (UNE 103501)** Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	**3,00**	**94,68**	**284,04**
X0A08	**ud ensayo densidad y humedad** Ensayo de densidad y humedad "in situ".	**15,00**	**30,85**	**462,75**
X0A09	**ud Materia orgánica (UNE 103204)** Materia orgánica (UNE 103204)	**2,00**	**31,02**	**62,04**
X0A19	**ud Ensayo de limpieza superficial zahorra artif** Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)	**1,00**	**34,98**	**34,98**
X0A20	**ud Contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)** Ensayo para determinar el contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)	**1,00**	**139,46**	**139,46**
X0B01	**ud Ensayo comp. hormigón (5)** Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	**5,00**	**75,91**	**379,55**
X0B09	**ud Resistencia a flexión y compresión mortero** Fabricación, curado y rotura a flexión y compresión de 6 probetas 4x4x16 a 7 y 21 días, de mortero (UNE EN 1015-11)	**1,00**	**163,70**	**163,70**
X0C01	**ud Ensayo de absorción de agua bordillos de hormigón (UNE EN 1340)** Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).	**2,00**	**87,57**	**175,14**
X0C07	**ud Ensayo caract. dimensionales bordillos de hormigón. (UNE EN 1340)** Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)	**2,00**	**67,51**	**135,02**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 569 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

PRESUPUESTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
X0C04	**ud Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión**	2,00	191,22	382,44
	Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión			
X0C10	**ud Ensayo de resistencia al deslizamiento pref.hormi**	1,00	291,50	291,50
	Ensayo de resistencia al deslizamiento en prefabricados de hormigón (bordillos, baldosas, losas, etc)			
X0C08	**ud Ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)**	3,00	323,57	970,71
	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe			
	TOTAL 6			**3.910,57**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

PRESUPUESTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7	**SEGURIDAD Y SALUD**			
Z0Z04	**ud Estudio de Seguridad y Salud**	**1,00**	**2.522,00**	**2.522,00**
	Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.			
	TOTAL 7			**2.522,00**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 571 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
Z0Z05	**ud Estudio de Gestión de Residuos**	**1,00**	**4.630,42**	**4.630,42**
	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.			
	TOTAL 8			**4.630,42**

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 572 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

PRESUPUESTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9	**COMUNICACIÓN**			
R0C05	**ud Cartel informativo 1,80x1,50m.**	**1,00**	**448,53**	**448,53**
	Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 1,50 m. de altura, en obra, incluso postes, cimentación y colocación.			
V0A04	**ud Impresión y colocación lona informativa.**	**6,00**	**150,00**	**900,00**
	Impresión gráfica en alta resolución mediante tintas de exterior y protección UV de lona informativa para valla de obra (medidas aproximadas 3,50 x 2m) con el diseño indicado, incluido transporte y colocación.			
	TOTAL 9			**1.348,53**
	TOTAL			**132.719,39**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto **ID FIRMA** 15837307 **PÁGINA** 573 / 575

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. PATRICIA PEREZ ANDRES - *LA TRAMITADORA* 11 de mayo de 2026

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDUSTRIA Y C/ EL ACIERTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	PAVIMENTACIÓN	65.427,59	49,30
2	AJARDINAMIENTO	8.770,82	6,61
3	SERVICIOS AFECTADOS	5.813,46	4,38
4	ALUMBRADO PÚBLICO	39.295,44	29,61
5	SEÑALIZACIÓN	1.000,56	0,75
6	ANÁLISIS Y ENSAYOS	3.910,57	2,95
7	SEGURIDAD Y SALUD	2.522,00	1,90
8	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.630,42	3,49
9	COMUNICACIÓN	1.348,53	1,02
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**132.719,39**	
	13,00 % Gastos generales 17.253,52		
	6,00 % Beneficio industrial 7.963,16		
	Suma	25.216,68	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**157.936,07**	
	21% IVA	33.166,57	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**191.102,64**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN MIL CIENTO DOS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Zaragoza, Abril de 2026.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
JEFE DEL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret
Colegiado Nº 18583

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo.: Enrique Ponsa Castejón
Colegiado Nº 23880

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODQ4MTA0MDc4NjU5MDg2MDA4