

**“Adecuación de una zona del muro perimetral del Centro Emisor de Las Rozas, Madrid ”**

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

ÍNDICE

1. Objeto
2. Descripción de la obra y condiciones técnicas para su ejecución.
  - 2.1. Alcance de los trabajos
  - 2.2. Medios personales
3. Contenido de la propuesta técnica
  - 3.1 Criterios de valoración sujetos a juicio de valor
  - 3.2 Criterios de valoración automática - técnicos

ANEXO:

- PROYECTO DE EJECUCIÓN

## **1. Objeto:**

El presente pliego tiene por objeto establecer las condiciones técnicas para llevar a cabo las actuaciones necesarias para la adecuación del muro perimetral del Centro Emisor de las Rozas, Madrid, que consiste en:

- Desmontaje de vallado y demolición de muro.
- Reconstrucción de la zona afectada, con muro de hormigón armado de 2,00 metros de altura media y malla metálica de simple torsión superior de 2,00 metros.

## **2. Descripción de la obra y condiciones técnicas para su ejecución**

Las intervenciones serán las mínimas necesarias para garantizar la funcionalidad del muro de contención de tierras en unas condiciones de seguridad y salubridad

Los trabajos requeridos son los siguientes:

- Retirada de tierra actual
- Desmontaje de vallado perimetral
- Demolición de muro de fabrica existente
- Reconstrucción de la zona afectada, con muro de hormigón armado de 2,00 metros de altura media y malla metálica de simple torsión superior de 2,00 metros.

Los trabajos y materiales se describen en las mediciones y presupuesto de manera más exhaustiva.

La medición incluye en su definición estudios, marcas y modelos que describen las especificaciones técnicas requeridas. En todos los casos se acepta expresamente los productos EQUIVALENTES que sean debidamente justificados con la aportación de la documentación técnica necesaria para su verificación (estudios, fichas técnicas, etc.).

La obra será además objeto de desarrollo de manera independiente de las actividades habituales del centro RTVE, para ello es preciso resolver de manera previa las servidumbres funcionales, especialmente en accesos, para que el Centro Emisor puede realizar su actividad habitual durante las obras.

Deberá minimizar el impacto sobre las habituales actividades de RTVE, para ello deberán someterse a la programación aportada por la empresa adjudicataria de las obras, actualizada de forma continuada, y previamente aprobada por la Subdirección de Servicios Técnicos e Instalaciones de RTVE.

En todo momento la producción de RTVE es prioritaria, y las unidades de obra se desarrollarán en el horario que RTVE establezca para asegurar sus necesidades de producción, considerándose que los horarios de trabajo serán diurnos, pero habiéndose estimado que hasta un 5% de los trabajos sean realizados en horarios nocturnos y festivos sin coste adicional para RTVE.

La empresa que resulte adjudicataria estará obligada a:

- Entregar las instalaciones y todos sus componentes a la Corporación RTVE en el plazo establecido.
- Descarga y traslado de equipos y materiales, así como aportar medios auxiliares a emplear (grúa, sistemas hidráulicos de transporte, plataformas, etc.)
- Trabajos necesarios para la instalación de dichos equipos, materiales y componentes en el espacio designado, dejándolo en condiciones de uso.
- Retirada de todos los residuos tanto de la nueva obra como los existentes.
- Pruebas de estanqueidad para verificar la calidad del material empleado.
- Entrega de documentación técnica completa que incluya: Certificados de marcado CE de materiales utilizados, certificados de la instalación, garantías, planos, etc.

Los trabajos se realizarán en todo momento siguiendo las normas de la construcción, Código Técnico de la Edificación y demás normativas y Reglamentos Estatales y Autonómicos.

Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes para la correcta utilización y aplicación de los mismos.

Es responsabilidad del adjudicatario comprobar que se reúnen las condiciones necesarias para ejecutar los trabajos previstos.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje.

Los trabajadores que realicen los trabajos deberán de estar en posesión de los certificados que les habiliten y acrediten para poder realizar los mismos.

La empresa adjudicataria será responsable de que el personal que trabaje en la obra reúna los requisitos, formación, alta en s.s., etc., así como la gestión de toda esta documentación o lo que se le puede solicitar a través de la plataforma de Coordinación de Actividades Empresariales de RTVE y a través del Coordinador de Seguridad y Salud.

La empresa adjudicataria realizará los trabajos con la protección previa necesaria, siendo responsable del deterioro que se pueda producir como consecuencia de los trabajos.

### 2.1. Alcance de los trabajos

Se llevará a cabo la retirada de tierras y el desmontaje del vallado, para posteriormente demoler el muro de ladrillo.

Se reconstruirá la zona mediante muro de hormigón armado de 2,00 metros de altura media y malla metálica de simple torsión superior de 2,00 metros.

Se volverá a rellenar el terreno y se habilitará la acera peatonal una vez eliminado el riesgo.

Se tendrá especial cuidado en mantener un acceso señalizado y en buen estado para el personal del centro y para los transeúntes.

El proceso de obra se iniciará mediante la correspondiente Acta de Replanteo, firmada por la Subdirección de Servicios Técnicos e Instalaciones de CRTVE y el Adjudicatario del Expediente.

**CERTIFICACIONES.** Las Certificaciones de Obra deben ser aprobadas por la Subdirección de Servicios Técnicos e Instalaciones de CRTVE, se emitirán con periodicidad mensual y deberán acompañarse, de forma inexcusable, con un análisis económico a fin de obra con la totalidad de posibles variaciones cualitativas y cuantitativas detectadas en relación a las mediciones y presupuesto de la oferta de adjudicación

La Certificación Final se entenderá como Remate de Facturación y seguirá la mecánica del resto de Certificaciones, si bien con un plazo de desarrollo de 15 días sobre la fecha de firma del Acta de Recepción Provisional, debiendo contar para su efectividad con el Conforme expreso de la Subdirección de Servicios Técnicos e Instalaciones de CRTVE.

**VISITAS DE OBRA.** Las visitas de obra se efectuarán con periodicidad semanal con presencia del equipo humano permanente de la empresa adjudicataria responsable de la obra y en su caso los representantes de RTVE.

**FINALIZACIÓN.** El expediente se considerará finalizado, más allá del Certificado Final de Obra y el Acta de Recepción, con la entrega de la documentación final de obra.

La totalidad de la documentación final se entregará en formato pdf y debe definir la realidad edificada. Asimismo, se entregarán todos los ficheros editables que requiera RTVE en el momento de la entrega en formato Autocad (incluyendo documentación completa, así como formatos de ploteado), Word, Excel y Presto.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

- Colección fotografías realizadas durante ejecución obra

- Control de calidad de los materiales suministrados:

- Certificados y fichas técnicas de los elementos instalados.
- Certificado contratista/instalador acreditando que han seguido las especificaciones del fabricante y/o ensayo de referencia.
- Certificados de calidad de producto (marcado CE, marcas de calidad) y de empresa (gestión calidad).
- Certificados de garantía materiales.

- Gestión de residuos:

- Certificado de recogida de residuos no peligrosos, por gestor autorizado (acreditación), responsable del transporte de los mismos. Especificando cantidad y depósito de envío.
- Copia de los albaranes de los contenedores.
- Certificado de entrega de residuos en depósito gestor autorizado (acreditación).

- Certificado de destrucción de residuos, para aquellos que por su naturaleza lo requieran, acorde a la normativa vigente.

## 2.2. Medios personales

Medios personales obligatorios en obras:

La obra contará en todo momento con el siguiente personal durante el desarrollo de los trabajos.

- Jefe de obra (arquitecto técnico / ingeniero de la edificación o equivalente), que haya participado como Jefe de Obra en al menos 3 obras de características similares a las del objeto del contrato, con presencia a tiempo parcial. Con importe de las obras superior a 30.000 euros PEM, para cada referencia.
- Encargado de obra especialista en obra civil, que haya participado como Encargado de obra en al menos 3 obras de características similares a las del objeto del contrato, con presencia a tiempo completo. Con importe de las obras superior a 30.000 euros PEM, para cada referencia.

Únicamente podrán ser sustituidos por perfiles cuya experiencia iguale o supere la indicada anteriormente.

## **3. Contenido de la Propuesta técnica**

El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente expediente, en su punto Criterios de valoración de las ofertas, recoge de forma detallada los diferentes aspectos que definen los criterios cualitativos técnicos, así como la puntuación que corresponde a cada uno de ellos, precisando seguidamente la documentación que se requiere para permitir el análisis y evaluación de cada oferta.

### **3.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN SUJETOS A JUICIO DE VALOR (sobre B)**

**3.1.1 Memoria explicativa** (máximo 3 páginas DIN A4 formato pdf, sin contar portada ni índice, no se valorarán las páginas de la memoria que superen esta extensión). No se valorarán soluciones de ejecución genéricas ni enlaces a páginas web para descripción de materiales equivalentes o procedimientos de trabajo. Se consideran independientes de la memoria (y sin limitación de extensión) las fichas técnicas necesarias para documentar propuestas EQUIVALENTES con materiales no detallados en las mediciones. Solo se evaluará la información presentada en este sobre que no será susceptible de modificación, ampliación o aclaración una vez finalizado el plazo de presentación de ofertas.

**3.1.2 Diagrama de Gantt. En una página, en formato A3.**

### **3.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN AUTOMÁTICA-TÉCNICOS (sobre C)**

Se cumplimentará el Anexo III del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares según los siguientes criterios:

### **3.2.1. Experiencia del Jefe de obra**

### **3.2.2. Experiencia del Encargado**

La documentación presentada debe considerarse como contractual, a requerimiento de RTVE el licitador deberá acreditar la formación y experiencia de los medios designados para el proyecto, así como mediante certificaciones firmadas por el promotor o por la Dirección facultativa de la obra deberá confirmar la participación de Jefe de Obra y Encargado en obras de las características requeridas.

Los medios nombrados por el adjudicatario únicamente podrán ser sustituidos en obra por perfiles cuya titulación y experiencia pudiera igualar o superar la aportada en la propuesta técnica aceptada.



ANEXO



---

*PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS*

---



---

AUTOR: PAULA RODRÍGUEZ GONZALEZ - I.C. - NºCol: 22.281  
MACARENA SUERO RODRÍGUEZ - I.C. - NºCol: 22.282

AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL S.L  
FECHA: JUNIO 2025

---



---

TITULAR: CORPORACIÓN RADIO TELEVISIÓN ESPAÑOLA S.A.

**rtve**

Con la implementación de esta hoja se consideran firmados digitalmente los documentos contenidos dentro del PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS que a continuación se detallan:

- Memoria.
- Acta de replanteo y viabilidad geométrica
- Plan de obra
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Documento núm. 2: Planos.
- Documento núm. 3: Pliego de Prescripciones técnicas.
- Documento núm. 4: Presupuesto
  - o Cuadro de precios núm. 1
  - o Cuadro de precios núm. 2
  - o Presupuesto de ejecución material
  - o Presupuesto base de licitación sin IVA
  - o Presupuesto base de licitación con IVA

En Madrid, JUNIO 2025  
Redactores del proyecto

Fdo. Macarena Suero Rodríguez  
I.C. Nº Col.: 22.282  
AMBITEC S.L

Fdo. Paula Rodríguez González  
I.C. Nº Col.: 22.281  
AMBITEC S.L

---

## ÍNDICE GENERAL

### I.- MEMORIA Y ANEJOS

#### 1.1. – MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.- Antecedentes administrativos

ANEJO 2.- Reportaje fotográfico

ANEJO 3.- Geología y geotecnia

ANEJO 4.- Certificado de replanteo

ANEJO 5.- Cálculos estructurales

ANEJO 6.- Estudio de gestión de residuos

ANEJO 7.- Plan de Control de Calidad

ANEJO 8.- Justificación de precios

ANEJO 9.- Plan de obra

ANEJO 10.- Estudio básico de Seguridad y Salud

### II.- PLANOS

1.- LOCALIZACIÓN

2.- ESTADO ACTUAL

3.- ACTUACIONES PREVIAS

4.- PLANTA ESTADO REFORMADO

5.- DETALLES

### III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

3.2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### IV.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

4.2.- CUADRO DE PRECIOS

4.2.1.- Cuadro de precios nº 1

4.2.2.- Cuadro de precios nº 2

#### 4.3.- PRESUPUESTOS PARCIALES

#### 4.4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

4.4.1.- Resumen presupuesto de ejecución material

4.4.2.- Resumen presupuesto base de licitación sin IVA

4.4.3.- Resumen presupuesto base de licitación con IVA



**AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.**  
C/ San Isidro nº3,2-1  
28222 (Majadahonda)  
Tlf: 91 602 81 58

PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA  
MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

---

I.- MEMORIA Y ANEJOS



1.1. – MEMORIA DESCRIPTIVA

---

1.	ANTECEDENTES.....	2
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	2
3.	EQUIPO REDACTOR Y AUTORÍA DEL PROYECTO.....	2
4.	ÁMBITO DEL PROYECTO Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	3
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	3
5.1	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES.....	3
5.2	EJECUCIÓN DEL MURO.....	3
6.	CARTOGRAFÍA Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	4
7.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	4
8.	IMPACTO AMBIENTAL.....	4
9.	ÁREA DE VERTIDOS Y PARQUE DE MAQUINARIA.....	4
10.	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRESTAMOS Y VERTEDEROS. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4
11.	SERVICIOS AFECTADOS.....	4
12.	SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
13.	SEGURIDAD Y SALUD.....	5
14.	CONTROL DE CALIDAD.....	5
15.	PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	5
15.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	5
15.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA.....	5
15.3	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA.....	6
16.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	6
17.	CONCLUSIÓN.....	7

---

## 1. ANTECEDENTES

---

Con fecha 09/05/2025 la arquitecta municipal del Ayuntamiento de Las Rozas de Madrid emite un informe en el que se expone:

*“Que con fecha 16 de marzo de 2025 se presenta solicitud de número de registro 2025-E-RE-7079, relativa al desplome del muro de cerramiento referenciado.*

*Que con fecha 8 de mayo de 2025, se ha girado visita e inspección ocular al citado emplazamiento, donde se ha podido observar lo siguiente:*

*Se comprueba la existencia de un muro de cerramiento (que funciona como contención de tierras de la parcela), con una altura media aproximada de 2,00 m., formado por fábrica de ladrillo, rematado en su parte superior con una malla de simple torsión de aproximadamente 2,00 metros de altura. El muro presenta desplome con riesgo de derrumbe en la zona que se refleja en croquis adjunto.*

*Que según lo establecido en el artículo 168 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, los propietarios de terrenos, construcciones y edificios tienen el deber de mantenerlos en condiciones de seguridad, salubridad, ornato público y decoro, realizando los trabajos y obras precisas para conservarlos o rehabilitarlos, a fin, de mantener en todo momento las condiciones requeridas para la habitabilidad o el uso efectivo.*

*A tenor de lo indicado anteriormente, y por los propietarios del inmueble, se deberán adoptar las siguientes medidas cautelares de manera inmediata:*

*· Acotado perimetral de la zona afectada por el riesgo de desplome*

*Ejecutar un nuevo cerramiento”*

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

---

Se redacta el presente Proyecto de “OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS” por encargo de la Corporación Radio Televisión Española S.A.

El objeto del presente proyecto trata de definir y valorar las obras que se proponen para sustituir el muro existente ubicado en Avenida de España.

## 3. EQUIPO REDACTOR Y AUTORÍA DEL PROYECTO

---

La redacción de este proyecto se hace por encargo de la Corporación Radio Televisión Española S.A. y su redacción es llevada a cabo por Dña. Macarena Suero Rodríguez, Ingeniero civil e Ingeniero Técnico en Obras Públicas (Nº col: 22.282) y Dña. Paula Rodríguez Gonzalez, Ingeniero civil Ingeniero Técnico en Obras Públicas (Nº col: 22.281) del equipo de técnico de la empresa AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

---

#### 4. ÁMBITO DEL PROYECTO Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

---

Las obras se desarrollarán en terrenos propiedad de Corporación Radio Televisión Española S.A.

En cumplimiento del artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se adjunta en el ANEJO 4 el Certificado de Viabilidad Geométrica firmado por el Redactor.

#### 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

---

##### 5.1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Como primer paso se llevará a cabo la retirada de la valla de simple torsión del cerramiento perimetral.

Posteriormente se procederá al desbroce los primeros 10 cm y la excavación en el trasdós del muro a la distancia suficiente para ejecutar tanto la cimentación como el muro nuevo. Se mantendrá un talud 1/3.

Se demolerá el muro y cimentación existentes.

##### 5.2 EJECUCIÓN DEL MURO

Como primer paso se ejecutará la cimentación del muro con la excavación en zanja necesaria, la colocación de un encofrado, la ejecución de una base de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor HM-20/B/40/IIa, colocación de armadura de acero corrugado B 500 según planos de detalle y finalmente se procederá al hormigonado con HA-30/B/20/XC2 o XC3.

Una vez ejecutada la cimentación y transcurridos siete días se colocará el encofrado visto para el muro, la armadura mediante redondos de acero corrugado B 500 según planos de detalle y finalmente se hormigonará el mismo con HA-30/B/20/XC2 o XC3.

Se llevará a cabo la ejecución de un drenaje del muro mediante la colocación de tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m<sup>2</sup> colocada sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20 central de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m<sup>2</sup> y relleno con grava filtrante 25 cm por encima del tubo. De esta manera se conducirá el agua a los dos pasatubos que funcionarán como mechinales para su evacuación.

Por último, se colocará un cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro y dos hileras de alambre de espino, similar al cerramiento existente.

---

## 6. CARTOGRAFÍA Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

---

La cartografía que se ha utilizado como base para el presente proyecto es la siguiente:

- Cartografía del ámbito del Proyecto proporcionada por el Ayuntamiento de Las Rozas

---

## 7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

---

Por tratarse de una actuación con la ejecución de un elemento estructural se han llevado a cabo dos penetrómetros para determinar la capacidad portante del terreno y así llevar a cabo el cálculo estructural (ver ANEJO 3)

---

## 8. IMPACTO AMBIENTAL

---

Las obras contempladas en este proyecto, de acuerdo con la legislación estatal y autonómica vigente, no precisan evaluación del impacto ambiental.

---

## 9. ÁREA DE VERTIDOS Y PARQUE DE MAQUINARIA

---

Con el objeto de minimizar el impacto sobre el entorno de las obras del ámbito objeto de este proyecto se hace necesario definir un área para abordar las operaciones de almacenamiento de maquinaria, mantenimiento, etc.

En cualquier caso, previa petición y justificación ante el Ayuntamiento, podrá modificarse la localización de estas instalaciones provisionales de obra.

---

## 10. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRESTAMOS Y VERTEDEROS. GESTIÓN DE RESIDUOS

---

El proyecto detalla las demoliciones y el movimiento de tierras necesarios para la correcta ejecución de las obras. Los residuos generados por dichas actuaciones deberán gestionarse conforme al Plan de Gestión de Residuos que se adjunta como ANEJO 6, en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

---

## 11. SERVICIOS AFECTADOS

---

No se prevé exista afección a ningún servicio.

---

## 12. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

---

Las actuaciones no afectarán al tráfico rodado si bien afectarán a parte de una acera por lo que se delimitará un itinerario accesible y en condiciones de seguridad durante la ejecución de las obras.

---

### 13. SEGURIDAD Y SALUD

---

Este apartado de la obra se rige por el Real Decreto 1627/97 sobre medidas mínimas de Seguridad y Salud. A efectos de este R.D., la obra proyectada no requiere la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra cumple los siguientes requisitos:

- El presupuesto de ejecución por contrata es inferior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €)
- La duración estimada de las obras es inferior a 30 días, empleándose a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, como suma de los días de trabajo de todos los trabajadores en la obra, es inferior a 500 días.
- Las obras no se realizan en túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

El EBSS se aporta como documento completo en el ANEJO 10.

### 14. CONTROL DE CALIDAD

---

Para la ejecución de las obras, se ha redactado un Plan de Control de Calidad. Se adjunta como ANEJO 7 a esta memoria para su consulta. No obstante, el PCC para la ejecución de las mismas, deberá ser redactado por el contratista principal y presentado a la DF para su aprobación.

### 15. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

---

Se ha utilizado como base de datos para la realización del presupuesto, el Cuadro de Precios de la base de precios de Aparejadores de Guadalajara de Marzo 2025.

#### 15.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando cada uno de los precios de las unidades citadas anteriormente a las mediciones de cada unidad de obra, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material que asciende a SESENTA Y UN MIL OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CENTIMOS (61.085,60 €).

#### 15.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

Sumando al Presupuesto de Ejecución Material, calculado según la forma indicada en el epígrafe anterior, los Gastos Generales que ascienden a un 13,00% y el Beneficio Industrial, que asciende a un 6,00%, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación sin IVA., que asciende SETENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS (72.691,87 €).

---

### 15.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA

Sumando al Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A., calculado según la forma indicada en el epígrafe anterior, el IVA, que asciende a un 21,00%, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación con IVA, que asciende a OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS (87.957,16 €).

### 16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

---

Los documentos que integran el proyecto son:

#### DOCUMENTO I.- MEMORIA Y ANEJOS

##### 1.1. – MEMORIA DESCRIPTIVA

##### 1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.- Antecedentes administrativos

ANEJO 2.- Reportaje fotográfico

ANEJO 3.- Geología y geotecnia

ANEJO 4.- Certificado de replanteo

ANEJO 5.- Cálculos estructurales

ANEJO 6.- Estudio de gestión de residuos

ANEJO 7.- Plan de Control de Calidad

ANEJO 8.- Justificación de precios

ANEJO 9.- Plan de obra

ANEJO 10.- Estudio básico de Seguridad y Salud

#### DOCUMENTO II.- PLANOS

#### DOCUMENTO III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

##### 3.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

##### 3.2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### DOCUMENTO IV.- PRESUPUESTO

##### 4.1.- MEDICIONES

#### 4.2.- CUADRO DE PRECIOS

4.2.1.- Cuadro de precios nº 1

4.2.2.- Cuadro de precios nº 2

#### 4.3.- PRESUPUESTOS PARCIALES

#### 4.4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

4.4.1.- Resumen presupuesto de ejecución material

4.4.2.- Resumen presupuesto base de licitación sin IVA

4.4.3.- Resumen presupuesto base de licitación con IVA

## 17. CONCLUSIÓN

---

Con lo indicado en el presente Proyecto, se considera suficiente para la definición de todas las obras, instalaciones y servicios a desarrollar el Proyecto de "OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS", uniéndose al resto de documentación a presentar en los Organismos competentes para su total aprobación.



1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA



ANEJO 1.- Antecedentes administrativos

# NOTIFICACIÓN

**Expediente nº:** 14994/2025

**Notificación al Interesado**

**Procedimiento:** Protección de la legalidad urbanística

**Interesado:** RTVE

EXPEDIENTE Nº	ÓRGANO	FECHA	Nº RESOLUCION
14994/2025	Concejal-Delegada de Urbanismo	13/05/2025	2025-2708

Mediante la presente se le notifica la RESOLUCIÓN, la cual se transcribe literalmente:

## HECHOS Y FUNDAMENTOS DE DERECHO

Dada cuenta del expediente de referencia incoado por la existencia de un muro de contención con riesgo de caída, sito en Avenida de España, nº 71D, en el que constan los siguientes

### ANTECEDENTES DE HECHO:

**PRIMERO.-** La Arquitecta Municipal, con fecha 9 de mayo de 2025, ha emitido informe al tenor literal siguiente:

*\*\*\*\*\* Que con fecha 16 de marzo de 2025 se presenta solicitud de número de registro 2025-E-RE-7079, relativa al desplome del muro de cerramiento referenciado.*

*Que con fecha 8 de mayo de 2025, se ha girado visita e inspección ocular al citado emplazamiento, donde se ha podido observar lo siguiente:*

*Se comprueba la existencia de un muro de cerramiento (que funciona como contención de tierras de la parcela), con una altura media aproximada de 2,00 m., formado por fábrica de ladrillo, rematado en su parte superior con una malla de simple torsión de aproximadamente 2,00 metros de altura.*

*El muro presenta desplome con riesgo de derrumbe en la zona que se refleja en croquis adjunto.*

*Que según lo establecido en el artículo 168 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, los propietarios de terrenos, construcciones y edificios tienen el deber de mantenerlos en condiciones de seguridad, salubridad, ornato público y decoro, realizando los trabajos y obras precisas para conservarlos o rehabilitarlos, a fin, de mantener en todo momento las condiciones requeridas para la habitabilidad o el uso efectivo.*

*A tenor de lo indicado anteriormente, y por los propietarios del inmueble, se deberán adoptar las siguientes medidas cautelares de manera inmediata:*

***Acotado perimetral de la zona afectada por el riesgo de desplome***

*En un plazo no superior a 2 meses, contados a partir del día siguiente a la recepción de la correspondiente notificación, se habrán de realizar las obras precisas para devolver las necesarias condiciones de seguridad, salubridad y ornato público al muro de contención y cerramiento:*

*Detalle de actuaciones y obras estimadas:*

- *Redacción de proyecto técnico de sustitución de cerramiento y dirección facultativa, suscrito por técnico competente que analice la situación actual y la solución más idónea y proporcional para garantizar la seguridad, estabilidad y ornato del cerramiento.*
- *Demolición y desescombro de la zona con riesgo de derrumbe.*
- *Reconstrucción de la zona afectada, con muro de hormigón armado de 2,00 metros de altura media y malla metálica de simple torsión superior de 2,00 metros.*

*Durante la ejecución de dichos trabajos se adoptarán todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de trabajadores.*

*Valoración de actuaciones y obras estimadas:*

*La valoración aproximada del coste de actuaciones y obras estimadas sería: **85.031,47 € (ochenta y cinco mil treinta y un euros con cuarenta y siete céntimos)** (presupuesto de ejecución por contrata, con IVA incluido).*

*Todo ello sin perjuicio de que el interesado proponga alguna otra solución técnica que sea viable, debiendo ésta ser aceptada por este Ayuntamiento.*

*Una vez concluidos los trabajos, se procederá a comunicar al Ayuntamiento de las Rozas de Madrid la realización de estos, adjuntado la siguiente documentación:*

- *Certificado final de obra suscrito por el técnico autor del proyecto de sustitución del muro.*
- *Fotografías que justifiquen la realización de las actuaciones indicadas*
- *Facturas de las actuaciones realizadas.*

*La adopción por el órgano competente de la orden de ejecución de dichas obras de conservación y de mejora, se justifica en los siguientes motivos:*

*Riesgo de desplome, vuelco o caída del cerramiento o parte de él, con riesgo de daños o aplastamientos para los usuarios de la vía pública colindante.*

*En conclusión, a lo expuesto, una vez examinado el estado físico del inmueble, informo **que concurre causa de iniciación del procedimiento de orden de ejecución de obras de conservación y mejora por riesgo inminente con relación al muro de contención existente en el inmueble sito en avenida de España, 71 D**.*

#### **FUNDAMENTOS DE DERECHO:**

**PRIMERO.-** El artículo 15.4 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 31 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, faculta a la administración competente a imponer, en cualquier momento, la realización de obras para el cumplimiento del deber legal de conservación, de conformidad con lo dispuesto en la legislación estatal y autonómica

aplicables. El acto firme de aprobación de la orden administrativa de ejecución que corresponda determinará la afección real directa e inmediata, por determinación legal, del inmueble, al cumplimiento de la obligación del deber de conservación.

**SEGUNDO.-** De acuerdo con el Plan General de Ordenación Urbana vigente en el Ayuntamiento de Las Rozas de Madrid, art. 3.5.18, referente a Ordenes de ejecución y Suspensión, el Ayuntamiento ejerce su competencia en orden a imponer o restablecer la ordenación urbanística infringida, a exigir el cumplimiento de los deberes de conservación en materias de seguridad, salubridad y ornato de los edificios e instalaciones y a asegurar, en su caso, la eficacia de las decisiones que adopte en atención al interés público y urbanístico y al cumplimiento de las disposiciones generales vigentes. El incumplimiento de las órdenes de ejecución y suspensión, además de la responsabilidad disciplinaria que proceda por infracción urbanística, dará lugar a la ejecución administrativa subsidiaria, que será con cargo a los obligados en cuanto no exceda del límite de sus deberes. Se denunciarán, además, los hechos a la jurisdicción penal cuando el incumplimiento pudiera ser constitutivo de delito o falta.

**TERCERO.-** El artículo 168 de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid, referido al Deber de conservación y rehabilitación establece:

1.- Los propietarios de terrenos, construcciones y edificios tienen el deber de mantenerlos en condiciones de seguridad, salubridad, ornato público y decoro, realizando los trabajos y obras precisas para conservarlos o rehabilitarlos, a fin, de mantener en todo momento las condiciones requeridas para la habitabilidad o el uso efectivo.

2.- El deber de los propietarios de construcciones y edificios alcanza hasta el importe de los trabajos y obras que no rebase el límite del contenido normal de aquél, representado por la mitad del valor de un edificio o construcción de nueva planta, con similares características e igual superficie útil o, en su caso, de idénticas dimensiones que la preexistente, realizada con las condiciones necesarias para que su ocupación sea autorizable o, en su caso, quede en condiciones de ser legalmente destinada al uso que le sea propio.

**CUARTO.-** Por su parte el artículo 170 de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid, ordena a los Ayuntamientos a dictar ordenes de ejecución de obras de reparación o conservación y rehabilitación de edificios y construcciones deterioradas o en condiciones deficientes para su uso efectivo legítimo. En caso de incumplimiento injustificado de las Órdenes de Ejecución habilitará a la administración actuante para adoptar cualquiera de estas medidas:

Ejecución subsidiaria a costa del obligado.

Imposición de las sanciones previstas en el Art. 207 de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Multas coercitivas

**QUINTO.-** El propietario vendrá obligado a ejecutar dichas obras; a tal efecto, la orden de ejecución legítima la realización de las mismas, por lo que no es necesario solicitar licencia urbanística en virtud del artículo 160 apartado d) de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid, modificada por la entrada en vigor de la Ley 1/2020, de 8 de octubre.

**SEXTO.-** El uso de las atribuciones que le confiere el ordenamiento jurídico a la Alcaldía-Presidencia, ha sido delegado en la Concejal de Urbanismo, mediante Resolución de la Alcaldía nº 2489, de fecha 22 de abril de 2024.

**SEPTIMO.-** La ejecución forzosa, Apremio sobre el Patrimonio, ejecución subsidiaria, multa coercitiva y compulsión sobre las personas viene regulado en los Artículos 99 y siguientes de la Ley 39/2015 de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, siendo estos independientes del procedimiento sancionador que puede dar lugar en caso de incumplimiento.

**OCTAVO.-** Dada la urgencia que habilita este procedimiento por el peligro que supone el estado del edificio actualmente y el consecuente peligro real para las personas, se puede prescindir del trámite de audiencia de los propietarios, moradores y titulares de derechos reales sobre los inmuebles.

Visto el informe jurídico con propuesta de resolución emitido por el TAE de Disciplina Urbanística, de fecha doce de mayo de dos mil veinticinco,

Considerando de aplicación lo dispuesto en el art. 21.3 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local y arts. 43 y 44 del Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales y teniendo en cuenta la delegación de facultades en favor de la Concejal-Delegada de Urbanismo según Decreto nº 2024/2489, de 22 de abril, por la presente resuelve:

## RESOLUCIÓN

**Primero.- Ordenar a los PROPIETARIOS DEL SOLAR SITUADO EN AVENIDA DE ESPAÑA, 71D, REF. CATASTRAL: 5622001VK2852N0001GL, que adopten las siguientes medidas cautelares de manera inmediata:**

*“Acotado perimetral de la zona afectada por el riesgo de desplome”.*

**Así mismo:**

*“En un plazo no superior a 2 meses, contados a partir del día siguiente a la recepción de la correspondiente notificación, se habrán de realizar las obras precisas para devolver las necesarias condiciones de seguridad, salubridad y ornato público al muro de contención y cerramiento:*

*Detalle de actuaciones y obras estimadas:*

*Redacción de proyecto técnico de sustitución de cerramiento y dirección facultativa, suscrito por técnico competente que analice la situación actual y la solución más idónea y proporcional para garantizar la seguridad, estabilidad y ornato del cerramiento.*

*Demolición y desescombros de la zona con riesgo de derrumbe.*

*Reconstrucción de la zona afectada, con muro de hormigón armado de 2,00 metros de altura media y malla metálica de simple torsión superior de 2,00 metros.*

*Durante la ejecución de dichos trabajos se adoptarán todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de trabajadores.*

**Segundo.- Se habrán de realizar las obras precisas para garantizar las necesarias condiciones de seguridad.**

**Tercero.-** Informar a la propiedad que la presente equivale a licencia urbanística, legitimando la realización de la ejecución ordenada; no obstante, la orden dictada deberá cumplirse en sus propios términos, constituyendo una infracción urbanística cualquier exceso sobre lo ordenado en la misma. Una vez ejecutada, deberá comunicárselo al departamento de Disciplina Urbanística del Ayuntamiento de las Rozas de Madrid aportando el citado informe técnico, con el fin de que se gire una nueva Inspección para comprobar los trabajos efectuados.

Se le apercibe mediante la presente resolución, que el incumplimiento injustificado, habilitará al Ayuntamiento para adoptar cualquiera de las siguientes medidas:

Ejecución subsidiaria a costa del obligado.

Imposición de las sanciones previstas en el Art. 207 de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Multa coercitiva.

**Cuarto.-** Notificar el presente acto administrativo a los interesados conjuntamente con la comunicación prevista en el apartado 4 del artículo 21 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común.

**Quinto.-** Notificar a los servicios de inspección municipales, para que una vez transcurra el plazo otorgado, proceda a girar visita de inspección y compruebe si se ha cumplido con lo ordenado, dando cuenta a los servicios jurídicos del resultado de la misma.

**Sexto.-** Dar conocimiento de la presente Resolución en la próxima sesión plenaria ordinaria que se celebre en este Ayuntamiento (artículo 42 del Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales).

## RECURSOS/ALEGACIONES

*Contra este acuerdo/resolución, que pone fin a la vía administrativa, y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, y 8, 45 y 46 de la Ley 29 /1998, de 13 de julio, se podrá interponer uno de los siguientes recursos:*

*a) Con carácter potestativo, recurso de reposición ante el órgano de este Ayuntamiento que dictó el acto recurrido, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de recepción de la presente notificación. El plazo máximo para dictar y notificar la resolución de este recurso será de un mes, entendiéndose desestimado el mismo si no ha recaído aquélla en dicho plazo. Contra la resolución expresa o presunta del recurso administrativo potestativo de reposición podrá interponerse el recurso contencioso administrativo ante los Juzgados de lo contencioso-administrativo de Madrid, en el plazo de dos meses o seis meses, respectivamente, a contar desde el día siguiente a la notificación del acto recurrido o desde el día siguiente a aquél en que, de acuerdo con su normativa específica, se produzca el acto presunto.*

*b) También podrá interponerse directamente por el interesado el recurso contencioso-administrativo ante los Juzgados de lo contencioso-administrativo de Madrid, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente a la notificación, en la forma prevista por el artículo 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.*

*En el caso de interponerse el recurso potestativo de reposición no podrá acudir a la vía contencioso-administrativa hasta la resolución expresa de aquél o su desestimación por silencio administrativo (artículo 123.2 Ley 39/2015 de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas).*

*Todo ello, sin perjuicio de la Interposición de cuantos recursos y acciones se consideren pertinentes por el interesado*

## **DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE**



ANEJO 2.- Reportaje fotográfico







ANEJO 3.- Geología y geotecnia

**Geoprov**i



C / B r o n c e , 7  
28863 Cobeña MADRID  
geoprov i @ geoprov i . e s  
Tlfn. 9 1 8 2 8 6 6 3 2  
w w w . g e o p r o v i . e s

## **NOTA TÉCNICA**

**CARACTERIZACIÓN RESISTENTE DEL TERRENO  
PARA LA ADECUACIÓN DE UNA ZONA DEL  
MURO PERIMETRAL EN EL CENTRO EMISOR DE  
LAS ROZAS, MADRID.**

**INFORME Nº:** 25113-01 // 01144

**DIRECCIÓN:** *Calle San Isidro, 2. Majadahonda, Madrid*

**CLIENTE:** AMBITEC



INFORME Nº: 25113-01 // 01144 Rev.0  
EMPRESA: AMBITEC  
TRABAJO: NOTA TÉCNICA PARA LA CARACTERIZACIÓN RESISTENTE EN EL MURO DE AV. ESPAÑA, LAS ROZAS (MADRID)

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. TRABAJOS REALIZADOS .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 TRABAJOS DE CAMPO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1 Ensayos de penetración dinámica.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. CARACTERIZACIÓN RESISTENTE DE LOS MATERIALES.....</b>	<b>7</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1. CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD. EMPUJE DE MUROS.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN MURO .....</b>	<b>10</b>

## ANEJOS

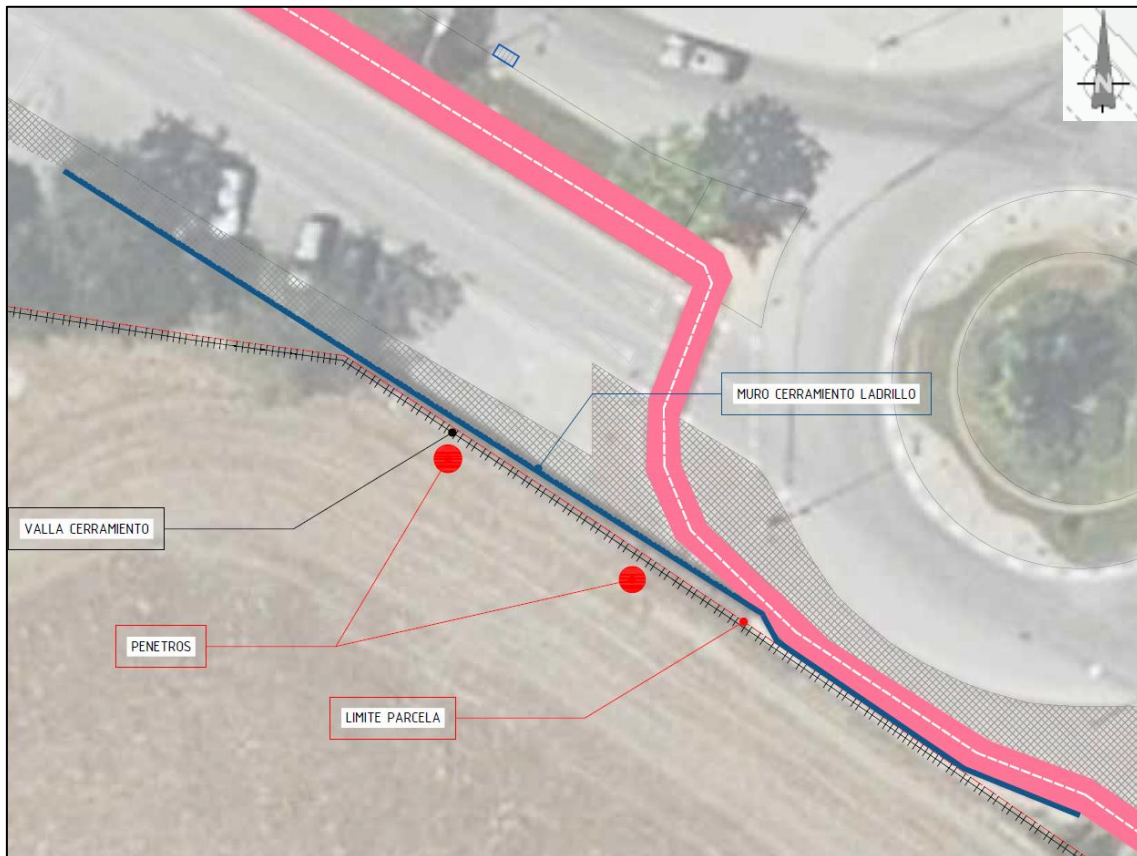
**ANEJO 1. SITUACIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO.**

**ANEJO 2. DIAGRAMAS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA**

## **1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**

A petición de AMBITEC, la empresa GEOPROVI, Geotecnia y Sondeos, S.L., ha realizado el estudio geotécnico del terreno para la construcción de un muro de contención que tendrá una longitud aproximada de 40 m, en una parcela situada en Avenida de España de Las Rozas de Madrid, cuya referencia catastral es 5622001VK2852N0001GL.

La parcela que se pretende para la construcción está exenta salvo por la presencia de una antena de telecomunicaciones situada en el centro de la parcela.



Situación del muro de contención delimitado en azul.



**INFORME Nº:**  
**EMPRESA:**  
**TRABAJO:**

25113-01 // 01144 Rev.0  
AMBITEC  
NOTA TÉCNICA PARA LA CARACTERIZACIÓN  
RESISTENTE EN EL MURO DE AV. ESPAÑA, LAS  
ROZAS (MADRID)

El objeto y alcance de este trabajo ha sido el de investigar las características y condiciones del subsuelo sobre el que apoyará el nuevo muro de contención de tierras a construir debido al peligro de derrumbe del muro actual de ladrillo, para obtener conclusiones y recomendaciones de los distintos aspectos que, desde el punto de vista geotécnico, inciden en el proyecto, concretamente:

- Características geológicas del subsuelo: espesor de rellenos y tierra vegetal, litología, situación del nivel freático, etc.
- Determinación de los parámetros geotécnicos de los materiales, resistencia, compresibilidad, etc.
- Condiciones de excavabilidad y carga admisible a adoptar.

## **2. TRABAJOS REALIZADOS**

Las características litológicas y geológicas de la superficie del terreno han sido inspeccionadas por un técnico de nuestra empresa, mientras que para estudiar la naturaleza y propiedades del subsuelo se han realizado los siguientes trabajos de investigación.

### ➤ Trabajos de campo:

- *2 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH-B, según Norma UNE-EN ISO 22476-2.*

Los trabajos de campo han sido dirigidos y supervisados directamente por los técnicos de GEOPROVI, los cuales han llevado a cabo la supervisión de los trabajos de campo. A continuación, se tratan más detalladamente los trabajos realizados.



**INFORME Nº:**  
**EMPRESA:**  
**TRABAJO:**

25113-01 // 01144 Rev.0  
AMBITEC  
NOTA TÉCNICA PARA LA CARACTERIZACIÓN  
RESISTENTE EN EL MURO DE AV. ESPAÑA, LAS  
ROZAS (MADRID)

## 2.1 TRABAJOS DE CAMPO

En la zona objeto de estudio se han efectuado un total de 2 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH-B.

Los criterios seguidos a la hora de definir tanto el tipo y número de investigaciones a realizar, así como su emplazamiento, han sido tomados previa visita a la zona de estudio, teniendo en cuenta las características del proyecto, la tipología de la construcción y la ubicación y morfología del vallado previsto.

Todas las investigaciones efectuadas han sido supervisadas por un técnico de Geoproví especialista en geotecnia.

La localización de las investigaciones realizadas se presenta en un plano adjunto en el Anejo 1.

### 2.1.1 Ensayos de penetración dinámica

Se han realizado 2 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH-B, denominados correlativamente como P-1 y P-2. Han sido distribuidos de tal forma que se cubriera la totalidad del área a investigar.

El trabajo ha sido realizado con un penetrómetro dinámico, tipo DPSH-B según Norma UNE-EN ISO 22476-2, de las siguientes características:

- Peso de la maza:..... 63,5 kg
- Peso de varillaje:..... 6,20 Kg./m.l.
- Peso de la cabeza:..... 1,50 kg
- Altura de caída:..... 75 cm
- Superficie de la puntaza:..... 19,5 cm<sup>2</sup>
- Diámetro de Varillaje:..... 32 mm

El varillaje empleado es de 32 mm de diámetro, lo que da una sección de 8,04 cm<sup>2</sup>, en tanto que la de la puntaza es de 19,5 cm<sup>2</sup>, es decir, que esta última resulta ensanchada para que el rozamiento del terreno a lo largo del varillaje sea mínimo.

El ensayo consiste en la hincada de la puntaza por medio del golpeo de la maza que cae desde una altura de 75 cm., contabilizando el número de golpes necesarios para penetrar 20 cm (N<sub>20</sub>). Finaliza la prueba cuando el número de golpes requeridos para cubrir un tramo de 20 cm. es superior a 100 o cuando se alcanzan tres veces consecutivas más de 75 golpes.

El resultado es un gráfico en el que se representa el número de golpes con la profundidad. Los resultados obtenidos con este ensayo proporcionan una clara información cualitativa de las condiciones geotécnicas del subsuelo, pudiendo también emplearse de manera cuantitativa para obtener la carga admisible de trabajo en cimentaciones.

En la siguiente tabla se reflejan las profundidades alcanzadas.

Ensayo	X (m)	Y (m)	Profundidad rechazo (m)
P-1	426050,68	4482150,18	4,60
P-2	426038,3	4482157,82	5,00

Sistema de coordenadas en UTM, zona 30T.

Analizando las diagragfías obtenidas de los ensayos de penetración dinámica (anejo 2), podemos observar que presentan unas gráficas golpeo/profundidad, en cierto modo análogas con un incremento de la resistencia con la profundidad, por lo que los golpes aumentan progresivamente hasta alcanzar el rechazo en la unidad terciaria de arena de miga.

La ubicación de estos ensayos en la parcela objeto de estudio se presenta en el plano que se adjunta en el anejo 1 al final del informe. Los diagramas golpeo/profundidad obtenidos se presentan en el anejo 2.

### **3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS**

#### **3.1. CARACTERIZACIÓN RESISTENTE DE LOS MATERIALES**

La caracterización de los niveles geotécnicos se ha realizado a partir de los datos obtenidos con los ensayos de campo. En función de estos datos y de la bibliografía consultada, el subsuelo de la parcela estudiada se caracteriza por los siguientes niveles:

➤ **Unidad Geotécnica 0. Tierra vegetal, terreno removilizado y depósitos coluviales. Cuaternario.**

Se incluyen dentro de este nivel geotécnico la franja de terreno más superficial, formada por una capa constituida por suelos flojos correspondientes a posibles rellenos antrópicos, depósitos coluviales o terreno removilizado de actuaciones previas a esta obra. Actualmente tapizan toda la superficie de la zona ir apoyada la cimentación del muro proyectado.

Los golpes de los ensayos de penetración dinámica representativos de esta unidad oscilan mayoritariamente en torno a 7 golpes, hasta 1,0 m de profundidad, y en torno a 14 golpes hasta los 2,0 m de profundidad. Se caracterizan así dos capas diferenciadas que se corresponden, respectivamente, a la capa del posible relleno del trasdós del muro actual y, algo más en profundidad, a la capa de posibles depósitos coluviales existentes en la parcela donde se apoya el muro actual. Presentan un grado de compacidad bajo definido por los ensayos de penetración según el CTE como “suelta” a “media”.

En principio podemos considerar que tiene un espesor medio en torno a 2,00 m.

➤ **Unidad Geotécnica I. Arena gruesa con indicios de finos. Arena de Miga. Mioceno.**

Localizados por debajo de la Unidad Geotécnica 0, se ha observado un nivel de mayor compacidad que se corresponde, según bibliografía, con los depósitos granulares miocenos formados por arenas arcósicas de la unidad técnicamente conocida como Arena de Miga.

Se incluyen dentro de este nivel geotécnico la franja de terreno situada bajo los rellenos de la Unidad 0 hasta las diferentes cotas de rechazo de los ensayos DPSH-B.

Los golpes en  $N_{DPSH}$  son, en general, entre 17 y 35, obteniendo así una compacidad general, según CTE, que va de “media” y aumenta progresivamente a “densa” en profundidad hasta obtener el rechazo, donde la calificaríamos como “muy densa”.

Se observan un tramo en torno a los 4,0 m de profundidad con golpes que rompen la subida progresiva de la resistencia formando una capa de unos 80 cm que tiene una media de 26 a 28 golpes. Estas capas se pueden explicar como posibles cambios laterales de facies de materiales cohesivos siendo posible encontrarlas con mayor o menor potencia, o en algunos casos no encontrarlas, por lo que su continuidad tanto vertical como lateral es variable y no es determinante para el posterior cálculo de la cimentación del muro proyectado.

## **4. CONCLUSIONES**

### **4.1. CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD. EMPUJE DE MUROS**

El muro existente ha sufrido una serie de deformaciones debido a su escasa resistencia y no haber podido aguantar el empuje de las tierras del trasdós. Por este motivo se va a construir un muro nuevo que tendrá unos 40 m de longitud y una altura máxima de unos 2,0 m.

Las excavaciones se podrán realizar con maquinaria convencional de movimientos de tierras.

La estabilidad de las excavaciones proyectadas será relativamente buena para las alturas contempladas de en torno a unos 2,00 m. La parte superior de la excavación afectará a la capa de tierra vegetal y suelos más flojos, hasta 1,0 m de profundidad.

Una vez retirado el muro existente, los taludes provisionales a adoptar en el trasdós del mismo serán en torno al 1H:3V, debiendo permanecer el menor tiempo posible abiertos. Los muros se podrán encofrar a doble cara, rellenando el trasdós con material granular adecuadamente compactado.

A continuación, se va a dar tanto el perfil tipo de materiales a considerar como las características de los mismos.

Espesor medio (m)	$\phi'$	$c'$	$\gamma$	w	v	E	Kh
0.00-1.00	28°	0,00	1,80	10	0,35	10	2.000
>1,0 m	34°	0,05	2,00	15	0,30	100	15.000

Siendo:

- $\phi'$ : Ángulo de rozamiento interno efectivo (°)
- $c'$ : Cohesión efectiva (Kg/cm<sup>2</sup>)

- $\gamma$ : Densidad aparente ( $\text{g/cm}^3$ )
- $q_u$ : Resistencia a compresión simple ( $\text{Kg/cm}^2$ )
- $\nu$ : Coeficiente de Poisson
- E: Módulo de deformación (MPa)
- w: Humedad (% en peso)
- $K_H$ : Coeficiente de balasto horizontal ( $\text{T/m}^3$ )

A efectos de cálculo se recomienda considerar un rozamiento terreno-muro nulo, así como despreciar la contribución de la cohesión a la disminución de los empujes.

#### 4.2. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN MURO

Para la cimentación del nuevo muro proyectado se recomienda una cimentación directa mediante zapata corrida que deberá apoyar siempre sobre el terreno natural formado por los suelos terciarios de la cuenca de Madrid formado, fundamentalmente, por Arena de Miga (unidad geotécnica I).

En función de los ensayos de penetración dinámica realizados, estos suelos presentan una compacidad densa a la cota donde apoyará, a unos 2,0 m por debajo de la cota desde donde se han ejecutado los mismos.

Para el cálculo de la carga admisible del terreno sobre el que apoyarán las zapatas se va a aplicar la formulación aportada en el código técnico de la edificación, indicando que en suelos granulares la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento, pudiendo utilizarse la siguiente expresión siguiente, siempre y cuando no se excedan los 15 mm. de asiento.

Tenemos así:

$$q_d = 12 N_{SPT} (1 + D/3B) (S_t/25) \text{ KN/m}^2 \quad \text{para } B < 1,20 \text{ m}$$

$$q_d = 8 N_{SPT} (1 + D/3B) (S_t/25) ((B+0,3)/B)^2 \text{ KN/m}^2 \quad \text{para } B > 1,20 \text{ m}$$

Siendo  $q_b$  la presión vertical admisible en servicio dada en  $\text{KN/m}^2$ ,  $S_t$  el asiento tolerable en milímetros,  $N_{SPT}$  es el número medio de golpes medio del ensayo de penetración estándar en la zona de influencia de la cimentación y “B” el ancho de la misma y “D” el empotramiento o canto enterrado de la cimentación, tanto “B” como “D” tienen que estar en metros.

En la parte superior de la unidad geotécnica I, podemos considerar unos golpes medios de  $N_{DPSH}$  de en torno a 17 golpes, que equivaldría a un  $N_{SPT} = 25$ . De este modo, considerando un empotramiento  $D = 0,20 \text{ m}$  y con zapatas de hasta  $1,00 \text{ m}$  de anchura con un  $N_{SPT} = 25$  se obtiene una carga admisible genérica del orden de  $2,00 \text{ kg/cm}^2$  limitando los asientos hasta  $15 \text{ mm}$ .

Se adjuntan los siguientes Anejos:

Anejo 1. Situación de trabajos de campo.

Anejo 2. Diagramas de Ensayos de penetración dinámica

El presente informe consta de 12 páginas y 2 anejos.



INFORME Nº:  
EMPRESA:  
TRABAJO:

25113-01 // 01144 Rev.0  
AMBITEC  
NOTA TÉCNICA PARA LA CARACTERIZACIÓN  
RESISTENTE EN EL MURO DE AV. ESPAÑA, LAS  
ROZAS (MADRID)

En Cobeña, 16 de junio de 2025

Guiomar Mejía  
Casillas  
Geóloga

Colegiado Nº 8012

Diego de la Torre  
Calvo  
Geólogo

Colegiado Nº 5.399

Luis Ángel García  
Borrego  
Geólogo.

Máster en Ingeniería Geológica

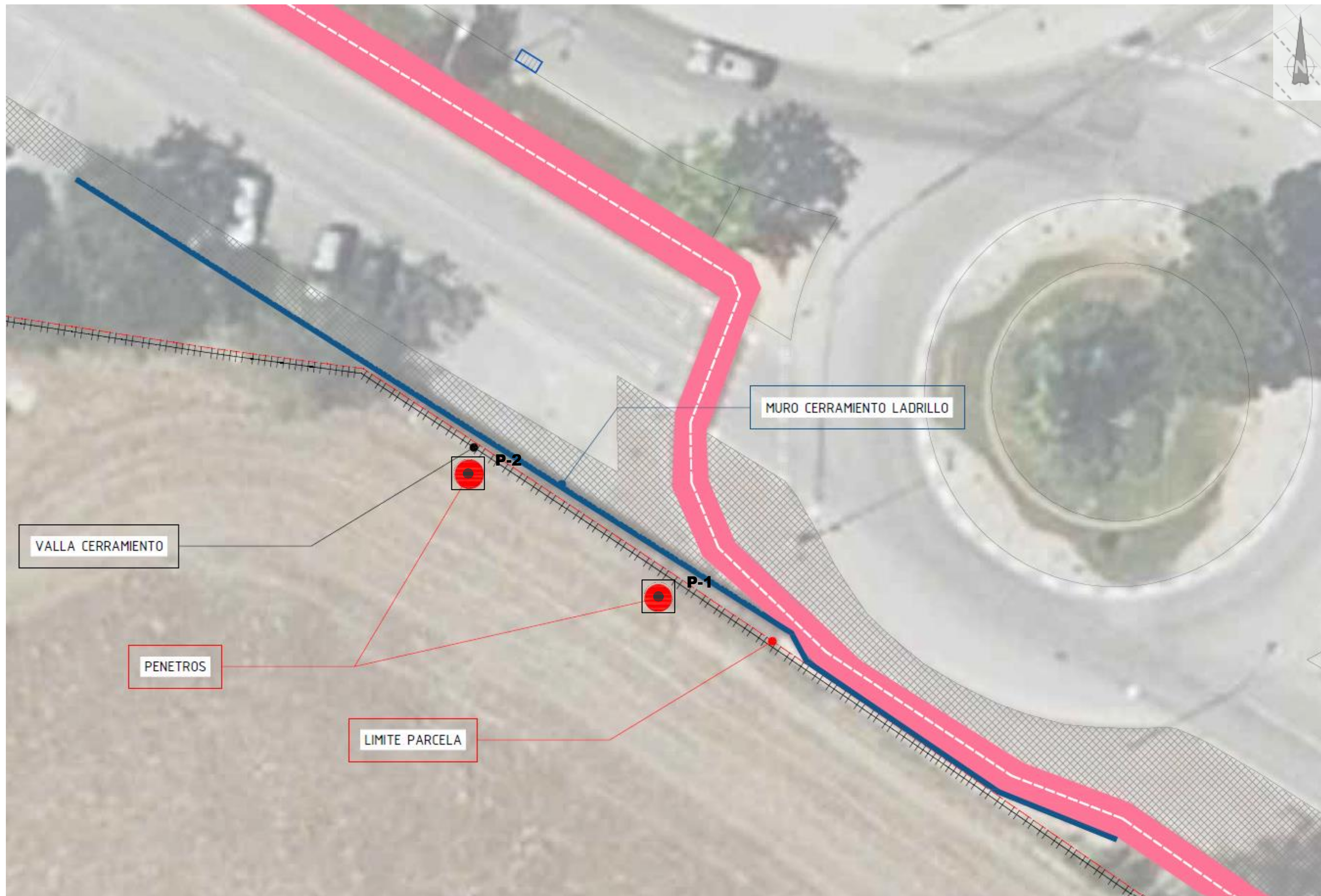
Colegiado Nº 3.321

**Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización  
de GEOPROVI, Geotecnia y Sondeos, S.L.**

# **ANEJOS**

## **Anejo n° 1.**

### **Situación de trabajos de campo.**



## **Anejo n° 2.**

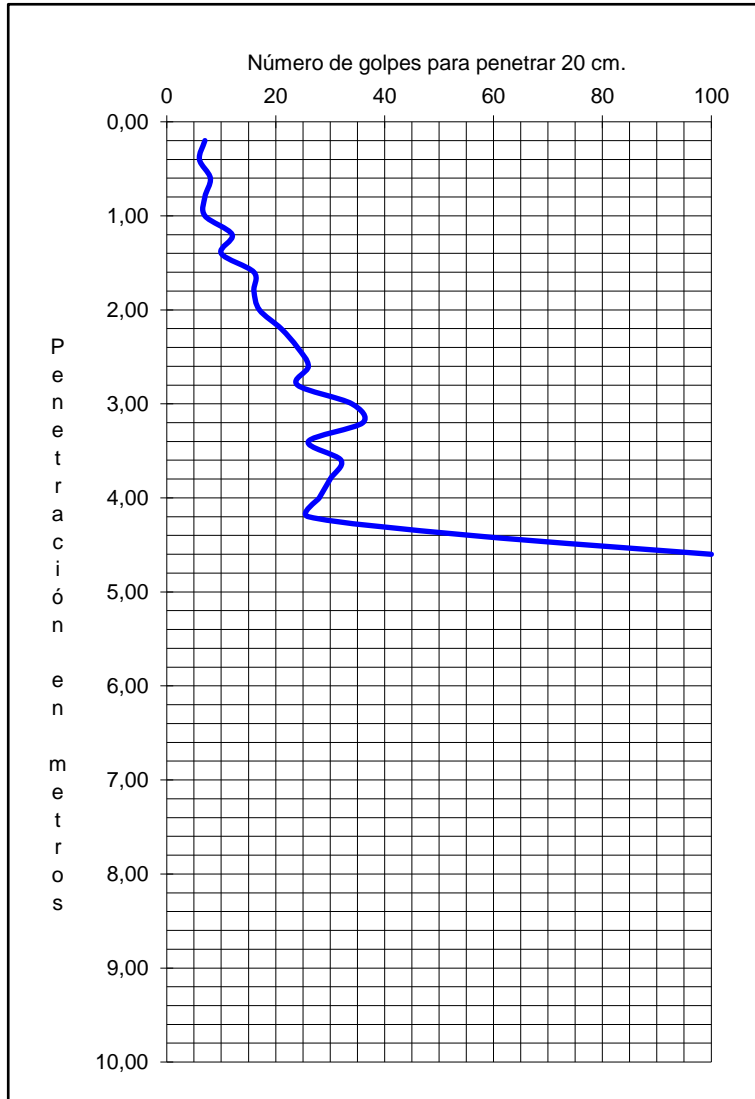
# **Diagramas de Ensayos de penetración dinámica**



**INFORME NÚMERO:** 25113-01 / 01144 Rev. 0  
**EMPRESA:** AMBITEC INGENIERIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL, S.L.  
**DIRECCIÓN:** CALLE SAN ISIDRO, 2. 28222, MAJADAHONDA, MADRID.  
**PETICIONARIO:** MACARENA SUERO  
**TRABAJO:** INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN RESISTENTE DEL TERRENO EN AVENIDA DE ESPAÑA DE LAS

<b>Ensayo:</b> 01144	<b>EQUIPO:</b> DPSH-B	<b>P. cabeza:</b> 1,5 kg
<b>Fecha Ensayo:</b> 11/06/25	<b>Peso maza:</b> 63,5 kg	<b>Altura caída:</b> 75,0 cm
	<b>Peso varillaje:</b> 6,2 kg/m	<b>Sp. Puntaza:</b> 19,5 cm <sup>2</sup>
<b>COORDENADAS:</b> X= 426050,68 Y= 4482150,18 Z= 0		<b>Ensayo:</b> <b>P-1</b>
<b>Ensayos a realizar:</b> 2 ensayos de penetración dinámica		

**ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA (UNE-EN ISO 22476-2)**



Nivel Freático:			
Profundidad (m)	Golpeo	Profundidad (m)	Golpeo
0,2	7	8,2	
0,4	6	8,4	
0,6	8	8,6	
0,8	7	8,8	
1	7	9	
1,2	12	9,2	
1,4	10	9,4	
1,6	16	9,6	
1,8	16	9,8	
2	17	10	
2,2	21	10,2	
2,4	24	10,4	
2,6	26	10,6	
2,8	24	10,8	
3	34	11	
3,2	36	11,2	
3,4	26	11,4	
3,6	32	11,6	
3,8	30	11,8	
4	28	12	
4,2	26	12,2	
4,4	56	12,4	
4,6	100	12,6	
4,8		12,8	
5		13	
5,2		13,2	
5,4		13,4	
5,6		13,6	
5,8		13,8	
6		14	
6,2		14,2	
6,4		14,4	
6,6		14,6	
6,8		14,8	
7		15	
7,2		15,2	
7,4		15,4	
7,6		15,6	
7,8		15,8	
8		16	

Analista Operador

Fdo. Jesús de la Cruz Domínguez

Responsable técnico

Fdo. Luis A. García Borrego

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito de GEOPROVI, Geotecnia y Sondeos, S.L.

Los resultados obtenidos son sólo válidos para el punto ensayado

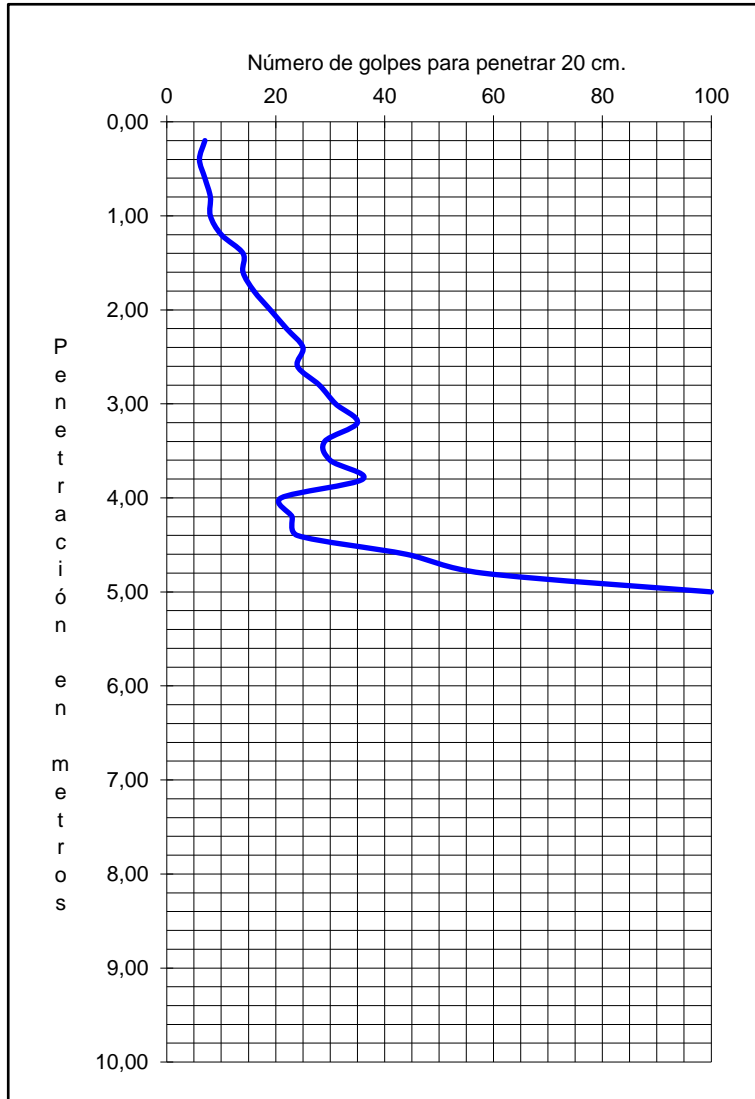
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 29505, Folio 95, Inscripción 1, Hoja M-830991 - C.I.F.: B-86372570



**INFORME NÚMERO:** 25113-01 / 01144 Rev. 0  
**EMPRESA:** AMBITEC INGENIERIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL, S.L.  
**DIRECCIÓN:** CALLE SAN ISIDRO, 2. 28222, MAJADAHONDA, MADRID.  
**PETICIONARIO:** MACARENA SUERO  
**TRABAJO:** INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN RESISTENTE DEL TERRENO EN AVENIDA DE ESPAÑA DE LAS

<b>Ensayo:</b> 01144	<b>EQUIPO:</b> DPSH-B	<b>P. cabeza:</b> 1,5 kg
<b>Fecha Ensayo:</b> 11/06/25	<b>Peso maza:</b> 63,5 kg	<b>Altura caída:</b> 75,0 cm
	<b>Peso varillaje:</b> 6,2 kg/m	<b>Sp. Puntaza:</b> 19,5 cm <sup>2</sup>
<b>COORDENADAS:</b> X= 426038,3 Y= 4482157,82 Z= 0		<b>Ensayo:</b> <b>P-2</b>
<b>Ensayos a realizar:</b> 2 ensayos de penetración dinámica		

**ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA (UNE-EN ISO 22476-2)**



Nivel Freático:			
Profundidad (m)	Golpeo	Profundidad (m)	Golpeo
0,2	7	8,2	
0,4	6	8,4	
0,6	7	8,6	
0,8	8	8,8	
1	8	9	
1,2	10	9,2	
1,4	14	9,4	
1,6	14	9,6	
1,8	16	9,8	
2	19	10	
2,2	22	10,2	
2,4	25	10,4	
2,6	24	10,6	
2,8	28	10,8	
3	31	11	
3,2	35	11,2	
3,4	29	11,4	
3,6	30	11,6	
3,8	36	11,8	
4	21	12	
4,2	23	12,2	
4,4	24	12,4	
4,6	44	12,6	
4,8	58	12,8	
5	100	13	
5,2		13,2	
5,4		13,4	
5,6		13,6	
5,8		13,8	
6		14	
6,2		14,2	
6,4		14,4	
6,6		14,6	
6,8		14,8	
7		15	
7,2		15,2	
7,4		15,4	
7,6		15,6	
7,8		15,8	
8		16	

Analista Operador

Fdo. Jesús de la Cruz Domínguez

Responsable técnico

Fdo. Luis A. García Borrego

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito de GEOPROVI, Geotecnia y Sondeos, S.L.

Los resultados obtenidos son sólo válidos para el punto ensayado

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 29505, Folio 95, Inscripción 1, Hoja M-830991 - C.I.F.: B-86372570



www.geoproví.es  
Tlfno. 91 828 66 32  
geoproví@geoproví.es

**INFORME NÚMERO:** 25113-01 / 01144 Rev. 0  
**EMPRESA:** AMBITEC INGENIERIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL, S.L.  
**DIRECCIÓN:** CALLE SAN ISIDRO, 2. 28222, MAJADAHONDA, MADRID.  
**PETICIONARIO:** MACARENA SUERO  
**OBRA:** INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN RESISTENTE DEL TERRENO EN AVENIDA DE ESPAÑA DE LAS ROZAS, MADRID.

**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



1. Fotografía de emplazamiento P-1



2. Fotografía de emplazamiento P-2

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito de GEOPROVI, Geotecnia y Sondeos, S.L.

Los resultados obtenidos son sólo válidos para el punto ensayado

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 29505, Folio 95, Inscripción 1, Hoja M-830991 - C.I.F.: B-86372570

Formato 003-03 Rev. 0



ANEJO 4.- Certificado de replanteo

---

## 1. CERTIFICADO DE REPLANTEO Y VIABILIDAD GEOMÉTRICA

---

El presente documento expedido por Dña. Paula Rodríguez González y Dña. Macarena Suero Rodríguez, Ingenieros Civiles, y nº de colegiados 22.282 y 22.281 respectivamente y autoras del presente Proyecto de EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS en el término municipal de LAS ROZAS, **CERTIFICAN LA VIABILIDAD GEOMÉTRICA DE LAS OBRAS** por haberse realizado previamente la medición y el levantamiento de planos de estado actual de cada uno de los parques infantiles afectados y haberse comprobado el replanteo de los mismos, según la información y definición contenida en los documentos de Memoria y Anejos, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos del proyecto mencionado.

Y para que así conste a los efectos de lo indicado por el artículo 7º de la Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, expido el presente en Madrid.



ANEJO 5.- Cálculos estructurales



---

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	2
3.	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO EXISTENTE.....	2
4.	MATERIALES EMPLEADOS .....	2
5.	DURABILIDAD .....	2
6.	CÁLCULOS ESTRUCTURALES.....	2

---

## 1. INTRODUCCIÓN

---

En el presente anejo se justifica el diseño y se incluyen los cálculos estructurales del nuevo muro perimetral proyectado.

## 2. NORMATIVA DE REFERENCIA

---

Para la elaboración de los cálculos estructurales se ha atendido a la siguiente normativa:

- Código Estructural.
- Instrucción de acero estructural (EAE).
- Código Técnico de la Edificación (CTE).

## 3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO EXISTENTE

---

Las características que posee tanto el terreno existente como los nuevos rellenos a extender en el trasdós del muro se han tomado de la información proporcionada en la Nota Técnica incluida en el Anejo 3: Geología y Geotecnia del presente proyecto.

## 4. MATERIALES EMPLEADOS

---

Para todas las estructuras diseñadas se emplea hormigón de tipo HA-30/B/20/XC2, armado con barras corrugadas de acero B 500 S.

## 5. DURABILIDAD

---

Se ha considerado una vida útil de 100 años, adoptándose una clase de exposición XC2. Atendiendo a los artículos 43.4.1 y 44.2.1 del Código Estructural, el recubrimiento geométrico adoptado para el alzado del muro es de 30 mm, mientras que el correspondiente a la zapata se ha establecido en 50 mm.

Asimismo, para la clase de exposición seleccionada, la abertura máxima de la fisura se ha considerado de 0,3 mm.

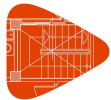
## 6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

---

Se adjunta a continuación el listado de los cálculos realizados para el diseño del muro mediante el módulo de muros de contención en ménsula perteneciente al entorno del software CYPE.

## ÍNDICE

<b>1. NORMA Y MATERIALES.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ACCIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>3. DATOS GENERALES.....</b>	<b>2</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....</b>	<b>2</b>
<b>5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....</b>	<b>2</b>
<b>6. GEOMETRÍA.....</b>	<b>3</b>
<b>7. ESQUEMA DE LAS FASES.....</b>	<b>3</b>
<b>8. CARGAS.....</b>	<b>4</b>
<b>9. RESULTADOS DE LAS FASES.....</b>	<b>4</b>
<b>10. COMBINACIONES.....</b>	<b>6</b>
<b>11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....</b>	<b>6</b>
<b>12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....</b>	<b>7</b>
<b>13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....</b>	<b>12</b>
<b>14. MEDICIÓN.....</b>	<b>12</b>



## 1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC2

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

## 2. ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.04 Porcentaje de sobrecarga: 80 %

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

## 3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 46.00 m

Separación de las juntas: 10.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

## 4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 90 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

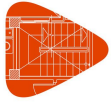
Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm<sup>2</sup>

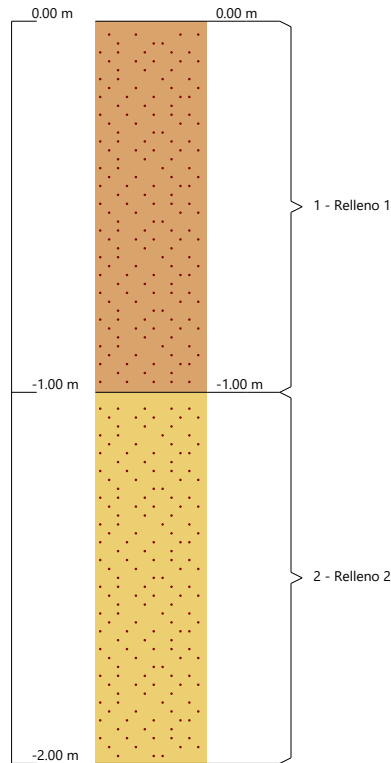
Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

### ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Relleno 1	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.00 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo de rozamiento interno: 28.00 grados Cohesión: 0.00 t/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.36 Pasivo intradós: 2.77
2 - Relleno 2	-1.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.10 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo de rozamiento interno: 34.00 grados Cohesión: 0.05 t/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 3.54



## 5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



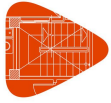
## 6. GEOMETRÍA

### TRAMOS DEL MURO

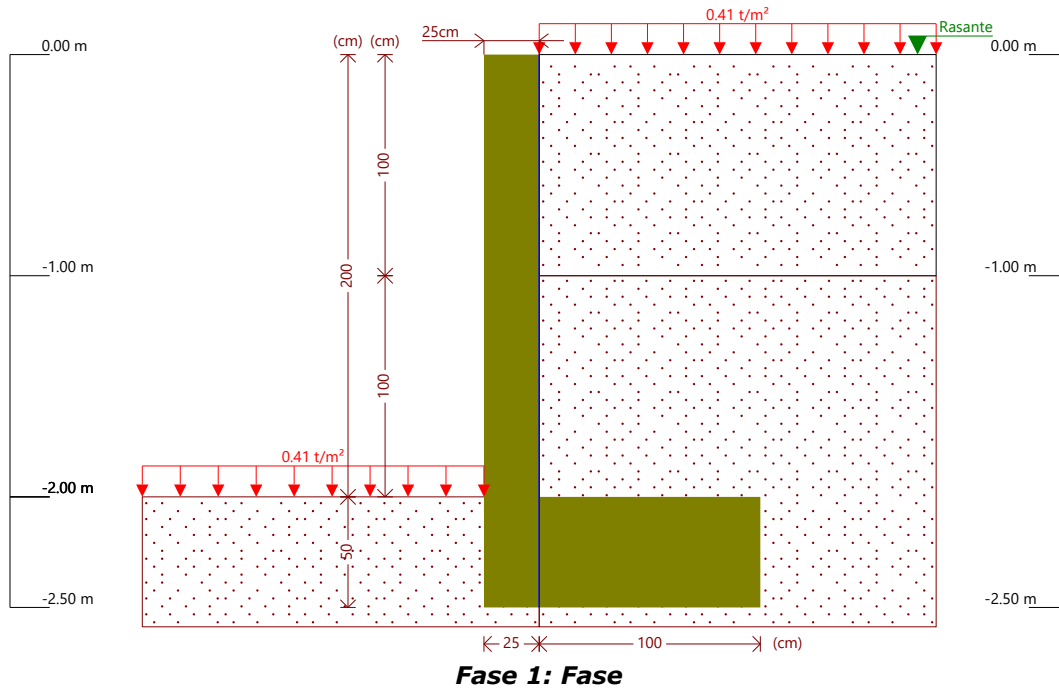
Cota de la coronación	Descripción
0.00 m	Altura: 1.00 m Espesor superior: 25.0 cm Espesor inferior: 25.0 cm
-1.00 m	Altura: 1.00 m Espesor superior: 25.0 cm Espesor inferior: 25.0 cm
Altura total: 2.00 m	

### ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 50 cm
Vuelo en el trasdós: 100.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm



## 7. ESQUEMA DE LAS FASES



## 8. CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.407747 t/m <sup>2</sup>	Fase	Fase

### CARGAS EN EL INTRADÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.407747 t/m <sup>2</sup>	Fase	Fase

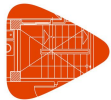
## 9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: FASE

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	-0.00
-0.19	0.12	0.04	0.00	0.27	0.02
-0.39	0.24	0.11	0.02	0.39	0.04
-0.59	0.37	0.21	0.05	0.51	0.06
-0.79	0.49	0.34	0.11	0.64	0.08



# Selección de listados

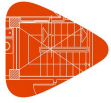
Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
-0.99	0.62	0.50	0.19	0.76	0.10
-1.17	0.73	0.63	0.29	0.64	0.12
-1.37	0.86	0.79	0.43	0.75	0.14
-1.57	0.98	0.98	0.61	0.86	0.16
-1.77	1.11	1.20	0.83	0.96	0.18
-1.97	1.23	1.44	1.09	1.07	0.20
Máximos	1.25 Cota: -2.00 m	1.48 Cota: -2.00 m	1.13 Cota: -2.00 m	1.09 Cota: -2.00 m	0.20 Cota: -2.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.15 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

## CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
-0.19	0.12	0.01	0.00	0.12	0.02
-0.39	0.24	0.05	0.01	0.24	0.04
-0.59	0.37	0.13	0.02	0.37	0.06
-0.79	0.49	0.22	0.06	0.49	0.08
-0.99	0.62	0.35	0.12	0.61	0.10
-1.17	0.73	0.46	0.19	0.52	0.12
-1.37	0.86	0.60	0.30	0.63	0.14
-1.57	0.98	0.77	0.43	0.74	0.16
-1.77	1.11	0.96	0.60	0.85	0.18
-1.97	1.23	1.18	0.82	0.96	0.20
Máximos	1.25 Cota: -2.00 m	1.21 Cota: -2.00 m	0.85 Cota: -2.00 m	0.97 Cota: -2.00 m	0.20 Cota: -2.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

## CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	-0.00
-0.19	0.12	0.04	0.00	0.26	0.02
-0.39	0.24	0.12	0.02	0.39	0.04
-0.59	0.37	0.23	0.05	0.53	0.06
-0.79	0.49	0.36	0.11	0.66	0.08
-0.99	0.62	0.53	0.20	0.80	0.10
-1.17	0.73	0.67	0.31	0.68	0.12
-1.37	0.86	0.85	0.46	0.80	0.14
-1.57	0.98	1.06	0.65	0.92	0.16
-1.77	1.11	1.29	0.89	1.04	0.18



Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
-1.97	1.23	1.55	1.17	1.16	0.20
Máximos	1.25 Cota: -2.00 m	1.60 Cota: -2.00 m	1.22 Cota: -2.00 m	1.18 Cota: -2.00 m	0.20 Cota: -2.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.13 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

**10. COMBINACIONES***HIPÓTESIS*

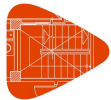
1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

*COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS*

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

*COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO*

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

**11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**

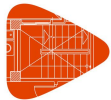
CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 15 / 15 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.45 m	Ø12c/25	Ø12c/30 Solape: 0.6 m	Ø12c/25
2	Ø12c/30 Solape: 0.45 m	Ø12c/25	Ø12c/30 Solape: 0.6 m	Ø12c/25
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø16c/30		Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 28 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

**12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**

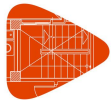
Referencia: Muro: muro rtve		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>		
- Tramo 1:	Máximo: 37.76 t/m Calculado: 0.76 t/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 38.04 t/m Calculado: 2.21 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm	
- Tramo 1:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Tramo 2:		



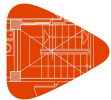
Referencia: Muro: muro rtve		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima horizontal por cara:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.0016	
- Tramo 1:		
- Trasdós (-1.00 m):	Calculado: 0.0018	Cumple
- Intradós (-1.00 m):	Calculado: 0.0018	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós (-2.00 m):	Calculado: 0.0018	Cumple
- Intradós (-2.00 m):	Calculado: 0.0018	Cumple
<b>Cuantía mínima mecánica horizontal por cara:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.0003	
- Tramo 1:		
- Trasdós:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0018	Cumple
<b>Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012	
- Tramo 1.		
Trasdós (-1.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Tramo 2.		
Trasdós (-2.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
<b>Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012	
- Tramo 1.		
Trasdós (-1.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Tramo 2.		
Trasdós (-2.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
<b>Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008	
- Tramo 1.		
Intradós (-1.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Tramo 2.		
Intradós (-2.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
<b>Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 0	
- Tramo 1.		
Intradós (-1.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Tramo 2.		
Intradós (-2.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
<b>Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04	
- Tramo 1.		
(0.00 m):	Calculado: 0.00301	Cumple
- Tramo 2.		
(-1.00 m):	Calculado: 0.00301	Cumple



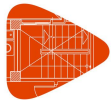
Referencia: Muro: muro rtve		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación libre mínima armaduras verticales:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Tramo 1: - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical: - Tramo 2: - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 2.5 cm  Calculado: 27.6 cm Calculado: 27.6 cm  Calculado: 27.6 cm Calculado: 27.6 cm	  Cumple Cumple  Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Tramo 1: - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical: - Tramo 2: - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm  Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm  Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	  Cumple Cumple  Cumple Cumple
<b>Comprobación a flexión compuesta:</b> <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> - Tramo 1: - Tramo 2:		  Cumple Cumple
<b>Comprobación a cortante:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i> - Tramo 1:  - Tramo 2:	  Máximo: 11.59 t/m Calculado: 0.5 t/m  Máximo: 11.67 t/m Calculado: 1.82 t/m	  Cumple  Cumple
<b>Comprobación de fisuración:</b> - Tramo 1: - Tramo 2:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm Calculado: 0 mm	Cumple Cumple
<b>Longitud de solapes:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i> - Tramo 1: - Base trasdós:  - Base intradós:  - Tramo 2: - Base trasdós:  - Base intradós:	  Mínimo: 0.58 m Calculado: 0.6 m  Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m  Mínimo: 0.58 m Calculado: 0.6 m  Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	  Cumple  Cumple  Cumple Cumple
<b>Comprobación del anclaje del armado base en coronación:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
<b>Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculado: 2.2 cm <sup>2</sup>	Cumple



Referencia: Muro: muro rtve		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Información adicional:</b>		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.00 m		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.00 m		
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.00 m, Md: 0.29 t·m/m, Nd: 0.62 t/m, Vd: 0.76 t/m, Tensión máxima del acero: 0.250 t/cm <sup>2</sup>		
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: -0.79 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.00 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.00 m		
- Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.00 m, Md: 1.70 t·m/m, Nd: 1.25 t/m, Vd: 2.21 t/m, Tensión máxima del acero: 1.734 t/cm <sup>2</sup>		
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -1.79 m		
Referencia: Zapata corrida: muro rtve		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Comprobación de estabilidad:</b> <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 2.12	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 1.93	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.25	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 2.03	Cumple
<b>Canto mínimo:</b>		
- Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.548 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.364 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.541 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.486 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Flexión en zapata:</b> <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 1.35 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 7.54 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 3.77 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Esfuerzo cortante:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>		
	Máximo: 18.92 t/m	



Referencia: Zapata corrida: muro rtve		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (Situaciones persistentes):	Calculado: 3.39 t/m	Cumple
- Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 2.5 t/m	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b>		
- Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
<b>Recubrimiento:</b>		
- Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
<b>Diámetro mínimo:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>		
- Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00134	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
<b>Cuantía mecánica mínima:</b>		
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00134	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00138 Calculado: 0.0015	Cumple
<b>Se cumplen todas las comprobaciones</b>		



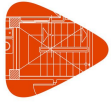
Referencia: Zapata corrida: muro rtve		
Comprobación	Valores	Estado
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la secci3n de referencia del trasd3s: 2.58 t-m/m		

### 13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): muro rtve		
Comprobaci3n	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.50 m ; 0.20 m) - Radio: 3.10 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.418	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.50 m ; 0.20 m) - Radio: 3.10 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.28	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### 14. MEDICI3N

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		�12	�16	
Armado longitudinal	Longitud (m)	5x45.86		229.30
	Peso (kg)	5x40.72		203.58
Armado longitudinal	Longitud (m)	5x45.86		229.30
	Peso (kg)	5x40.72		203.58
Armado base transversal	Longitud (m)	154x1.09		167.86
	Peso (kg)	154x0.97		149.03
Armado longitudinal	Longitud (m)	5x45.86		229.30
	Peso (kg)	5x40.72		203.58
Armado base transversal	Longitud (m)	154x1.09		167.86
	Peso (kg)	154x0.97		149.03
Armado longitudinal	Longitud (m)	5x45.86		229.30
	Peso (kg)	5x40.72		203.58
Armado viga coronaci3n	Longitud (m)	2x45.86		91.72
	Peso (kg)	2x40.72		81.43
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	154x1.38		212.52
	Peso (kg)	154x1.23		188.68
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x45.86		229.30
	Peso (kg)	5x40.72		203.58
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	307x1.25		383.75
	Peso (kg)	307x1.11		340.71
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		5x45.86	229.30
	Peso (kg)		5x72.38	361.91
Armado base transversal	Longitud (m)	154x1.45		223.30
	Peso (kg)	154x1.29		198.25
Armado base transversal	Longitud (m)	154x1.60		246.40
	Peso (kg)	154x1.42		218.76
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	154x1.17		180.18
	Peso (kg)	154x1.04		159.97



## Selección de listados

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	154x1.32		203.28
	Peso (kg)	154x1.17		180.48
Totales	Longitud (m)	3023.37	229.30	
	Peso (kg)	2684.24	361.91	3046.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3325.71	252.23	
	Peso (kg)	2952.66	398.11	3350.77

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m <sup>3</sup> )	
	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	2952.66	398.11	3350.77	51.75	5.75
Totales	2952.66	398.11	3350.77	51.75	5.75



ANEJO 6.- Estudio de gestión de residuos

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	NORMATIVA.....	2
3.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	3
4.	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	3
4.1	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	4
4.1.1	RCDs de Nivel I.....	4
4.1.2	RCDs de Nivel II.....	4
4.1	ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	7
5.	MEDIDAS SEPARACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA GENERAL DE RESIDUOS.....	8
5.1	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.....	8
5.2	MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	9
5.2.1	Carácter general.....	9
5.2.2	Carácter particular.....	11
6.	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	17
7.	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	17
8.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	17
9.	PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.....	18
9.1	CON CARÁCTER GENERAL.....	18
9.2	CON CARÁCTER PARTICULAR.....	18
10.	VALORACIÓN DE COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	19

## 1. INTRODUCCIÓN

---

El presente documento constituye el Anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del Proyecto de OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS.

Este documento tiene como objetivo servir de base para la redacción, por parte del Contratista adjudicatario de las obras, del Plan de Gestión de Residuos, en cumplimiento de la legislación estatal y autonómica actualmente en vigor en esta material.

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.

## 2. NORMATIVA

---

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Además, se ha considerado en la redacción la siguiente normativa:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido 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/CEE.
- Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid
- Modificación parcial de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Características de la obra
- Identificación de los residuos
- Medidas para la separación de los residuos en obra
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra
- Destino previsto para los residuos
- Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

---

Los trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras, son los siguientes:

- Demolición de muro y cimentación

La ejecución de cualquier actividad, puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna demolición.

### 4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

---

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependerán de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones conforme avanzan las obras. En efecto en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar o reciclar.

La previsión debe incluso alcanzar a la gestión de los residuos generados en el comedor del personal y otras actividades, que si bien no corresponden propiamente a la ejecución material, se originarán durante el transcurso de la obra (reciclar los residuos de papel de la oficina de obra, los toners y tinta de impresoras, residuos biológicos...etc).

Según el Plan de Gestión Integrada de los RCD's de la Comunidad, dada la tipología del proyecto los residuos generados son RCDs de Nivel I (Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional), constituidos fundamentalmente por tierras y materiales pétreos, no contaminados, como consecuencia de obras de excavación, y los de Nivel II, procedentes de las actividades propias del sector de la construcción y demolición y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, etc.).

Los residuos que forman parte de los RCD's de Nivel I, resultan los excedentes de excavación de los movimientos de tierras generados en el transcurso de dichas obras. La composición es homogénea dentro de una misma zona geográfica y su origen se sitúa, por tanto, en las áreas y trazados por donde transcurren dichas actuaciones.

En nuestro caso, la mayoría de los residuos se producirán durante las demoliciones, es decir, residuos de Nivel II.

#### 4.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

##### 4.1.1 RCDs de Nivel I

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

##### 4.1.2 RCDs de Nivel II

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCD's NIVEL I			
1 TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN			
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Son todas las tierras que han de ser excavadas para la ejecución de la obra y que no son empleadas en la propia obra como relleno.
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	
RCD's NIVEL II			
RCD: NATURALEZA NO PETREA			
1 ASFALTO			
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Se trata de los residuos generados en los trabajos de fresado y demolición de pavimento bituminoso.
2 MADERA			
	17 02 01	Madera	
3 METALES			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	
	17 04 02	Aluminio	
	17 04 03	Plomo	
	17 04 04	Zinc	
X	17 04 05	Hierro y Acero	
	17 04 06	Estaño	
	17 04 07	Metales mezclados	Los metales generados en obra serán principalmente acero y aluminio procedentes de la retirada de señales y de vallados metálicos, del excedente de armadura (ferralla) y de los báculos retirados tanto de luminarias como de semáforos.
	17 04 08	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
4 PAPEL			
X	20 01 01	Papel	Es el que proviene de los envoltorios y de los protectores de los materiales a emplear en la obra.
5 PLÁSTICO			
X	17 02 03	Plástico	Se incluyen aquellos envoltorios que rodean a los materiales destinados para posterior utilización en la obra, tipo films.
6 VIDRIO			
X	17 02 02	Vidrio	
7 YESO			
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	
RCD: NATURALEZA PÉTREA			
1 ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	
2 HORMIGÓN			
X	17 01 01	Hormigón	En este apartado se recogen todos los productos de hormigón que resultan de la demolición: Losas, muros, baldosas, bordillos, acequias, ... Se incluye el hormigón sobrante de las cubas tras el vertido, así como los restos originados por la limpieza de las canaletas de las cubas.

3 LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS			
X	17 01 02	Ladrillos	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Se incluyen en este grupo los restos derivados de la demolición de obras de fábrica de ladrillo.
4 PIEDRA			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			
1 BASURAS			
X	20 02 01	Residuos biodegradables	
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	
2 POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	
	16 01 07	Filtros de aceite	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	
	16 06 03	Pilas botón	

X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	
X	15 01 11	Aerosoles vacíos	
	16 06 01	Baterías de plomo	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	

#### 4.1 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en tonelada y metro cúbico tal y como establece el RD 105/2008.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Hay que tener en cuenta que se ha realizado una estimación de los residuos que pueden producirse en la obra. Es muy probable que aparezcan residuos no nombrados, pero se tendrán en cuenta cuando aparezcan para poder realizar su clasificación y gestión por gestor autorizado según la legislación vigente en materia de residuos.

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuos se han utilizado las siguientes densidades (Tn/m<sup>3</sup>):

Densidades de los RCD (tn/m <sup>3</sup> )		
Asfalto	170302	2,4
Madera	170201	1,10
Metales	170405	2,10
Papel	200101	0,6
Plástico	170203	0,6
Vidrio	170202	1,00
Yeso	170802	1,2
Arena, grava y otros áridos	170504	1,5
Hormigón	170101	2,34
Hormigón armado	170107	2,34
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	170102	1,25
Piedra	170504	1,5
Poda y jardinería	200201	1,2
RDCs mezclados distintos códigos	170904	1,5

A continuación, se indican los residuos generados en las obras de construcción y demolición:

TIPO DE RCD	m3
Dem. Muro	31,2
Dem. Cimentacion	31,2
Dem. Acera	10,4
	<b>72,80</b>

BALANCE DE TIERRAS	m3
Desbroce	24,82
	<b>24,82</b>

No obstante durante la ejecución de las obras se prevé la generación de otros residuos no pétreos tales como plásticos, papel, cerámicos, e incluso potencialmente peligrosos cuya estimación se hará en base a datos estadísticos:

TIPO DE RCD	(%)	M3	tn
<b>RCD de naturaleza no petrea</b>			
Madera (código LER:17 02 01)	2,00%	1,95	2,15
Metales (código LER:17 04)	3,00%	2,93	6,15
Papel (código LER:20 01 01)	1,00%	0,98	0,59
Plástico (código LER:17 02 03)	1,00%	0,98	0,59
Vidrio (código LER:17 02 02)	0,00%	0,00	0,00
Yeso (código LER:17 08 02)	0,00%	0,00	0,00
RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 (LER 17 09 04)	2,00%	1,95	2,93

## 5. MEDIDAS SEPARACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA GENERAL DE RESIDUOS

### 5.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

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

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, Tejas y cerámicos	40 Tn
Metales	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plásticos	0,5 Tn
Papel y cartón	0,5 Tn

Se ha previsto en la obra únicamente el almacenamiento temporal de los residuos generados, de forma que la gestión de los mismos, se haga de forma externa a la obra y en cada uno de los puntos de destino de los residuos.

Las operaciones de compactación, reciclaje y tratamiento de los mismos no son objeto de la obra, ya que en ella sólo se almacenarán de forma selectiva previa.

Por lo cual, el depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las siguientes maneras, salvo que los servicios municipales competentes determinen condiciones específicas, mediante:

- Sacos industriales de capacidad no superior a 1 m<sup>3</sup>.
- Contenedores metálicos, ubicados de acuerdo a las ordenanzas municipales, acopiados en la zona de obra, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- Acopios

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2726/2009 de 16 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid.

## 5.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

### 5.2.1 Carácter general

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la obra para alcanzar los siguientes objetivos:

#### 5.2.1.1 MINIMIZAR Y REDUCIR LAS CANTIDADES DE MATERIAS PRIMAS QUE SE UTILIZAN Y LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN SON ASPECTOS PRIORITARIOS EN LAS OBRAS

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de las obras. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

#### 5.2.1.2 LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN DEBEN SER GESTIONADOS DE LA MANERA MÁS EFICAZ PARA SU VALORIZACIÓN

Es necesario prever en que forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

#### 5.2.1.3 FOMENTAR LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE PRODUCEN DE MANERA QUE SEA MÁS FÁCIL SU VALORIZACIÓN Y GESTIÓN EN EL VERTEDERO

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

#### 5.2.1.4 ELABORAR CRITERIOS Y RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

#### 5.2.1.5 PLANIFICAR LA OBRA TENIENDO EN CUENTA LAS EXPECTATIVAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DE SU EVENTUAL MINIMIZACIÓN Y REUTILIZACIÓN

Se deben identificar, en cada una de las fases de obras, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos más adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

#### 5.2.1.6 DISPONER DE UN DIRECTORIO DE LOS COMPRADORES DE RESIDUOS, VENEDORES DE LOS MATERIALES RECICLADOS Y RECICLADORES MÁS PRÓXIMOS

La información sobre las empresas de servicio e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base indispensable para planificar una gestión eficaz.

#### 5.2.1.7 EL PERSONAL DE LA OBRA QUE PARTICIPA EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEBE TENER UNA FORMACIÓN SUFICIENTE SOBRE LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS NECESARIOS

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

#### 5.2.1.8 LA REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS REPORTA UN AHORRO EN EL COSTE DE SU GESTIÓN

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podrían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

#### 5.2.1.9 LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE LOS MATERIALES DEBEN INCLUIR UN APARTADO EN EL QUE SE DEFINA CLARAMENTE QUE EL SUMINISTRADOR DEL MATERIAL SE HARÁ CARGO DE LOS EMBALAJES EN QUE SE TRANSPORTAN A LA OBRA

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajen con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, que sean capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

### 5.2.2 Carácter particular

#### 5.2.2.1 SUBCONTRATACIÓN

- Priorizar la contratación de aquellas subcontratas que apliquen sistemas de gestión medioambiental o que estén sensibilizadas al respecto.
- Adquirir el compromiso, por parte de la subcontrata, de cumplir con la legislación medioambiental.
- Incluir cláusulas contractuales que especifiquen los acuerdos ambientales para evitar posibles conflictos con la empresa e incluso con otras subcontratas.
- Explicar el tipo de separación selectiva que se lleva a cabo en la obra y acordar de antemano quien es el responsable de la gestión de los residuos que genera la subcontrata.
- Formar al personal subcontratado en aquellos aspectos ambientales que son de aplicación durante el desarrollo de su actividad de manera que conozcan y cumplan las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la dirección de obra.

#### 5.2.2.2 MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y MEDIOS AUXILIARES

- Contratar el contador provisional de obra con suficiente antelación para evitar el uso de grupos electrógenos.
- Prever el uso de maquinaria de bajo consumo.
- Consultar al fabricante si dispone de equipos avalados con algún tipo de ecoetiqueta que garantice un mejor comportamiento ambiental.
- Usar combustible biodiésel o gasolina sin plomo.
- Supervisar que los motores de los vehículos no estén en funcionamiento durante los periodos de espera.
- Realizar mantenimientos periódicos de los vehículos y del resto del equipo de obra para alargar su vida útil.
- Realizar en taller las operaciones de mantenimiento de la flota de vehículos y maquinaria.
- Cuando no sea viable la recomendación anterior podemos impermeabilizar la superficie de trabajo con plásticos o lonas, y posteriormente gestionarlos como un residuo peligroso.
- En emplazamientos urbanos donde se detecte esta problemática se recomienda prever una zona para la limpieza de las ruedas y llantas de los vehículos.
- Establecer una zona de aparcamiento para la maquinaria para las horas nocturnas o días no laborables.

#### 5.2.2.3 LIMPIEZA

Asegurar que el uso de productos de limpieza es el adecuado y su cantidad no es abusiva.

##### 5.2.2.3.1 Limpieza de instalaciones

- Limpiar las zonas comunes asfaltadas mediante barredoras mecánicas, esto supone una disminución en el consumo de agua.
- Evitar o eliminar las causas de suciedad, evitando los esfuerzos de limpieza.
- Emplear sistemas difusores para reducir el consumo de agua en las tareas de riego de pasos de vehículos, movimientos de tierras, demoliciones, etc.

##### 5.2.2.3.2 Limpieza de equipos

- Todos los equipos deben tener en regla la hoja de instrucciones en las que se incluye la frecuencia y método de limpieza.
- En caso de limpieza con agua, utilizar mangueras en las que exista un regulador del caudal de agua y en el que no existan pérdidas.

- Limpiar las herramientas y útiles de obras inmediatamente después de su uso; para ello se realizará el menor número posible de etapas y empleando las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante para evitar consumos innecesarios y la contaminación.
- Realizar revisiones periódicas para detectar posibles irregularidades en el material

#### 5.2.2.3.3 Compra de materiales

- Planificar las cantidades de productos a comprar ajustándolas al uso final según las mediciones y la experiencia. De este modo se reducen los costes de la materia, se evitarán los excedentes que pueden llegar a saturar las zonas de acopio y provocar la generación de residuos.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que informan al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporan.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que se responsabilizan de la gestión de sus productos. En caso contrario, dar prioridad a los que facilitan información de las opciones de gestión más adecuadas de los residuos producidos durante la puesta en obra de sus productos.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o que utilizan recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables, retornables, reutilizables, etc.
- Negociar con los fabricantes o distribuidores la devolución de envases y de embalajes.
- Comprar materiales al por mayor para reducir la producción de residuos de envases.
- Solicitar a los fabricantes las fichas de datos de seguridad de los productos que comercializan para poder prever las medidas de seguridad oportunas para su almacenamiento, manipulación y gestión de los residuos durante la fase de planificación.
- Conocer los símbolos de peligrosidad para poder interpretar correctamente las etiquetas y evitar incompatibilidades durante su almacenamiento o durante la gestión de envases que puedan producir emisiones tóxicas, explosiones, etc.
- Programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y utilizarlos en el mismo emplazamiento.
- Exigir al fabricante el suministro de productos que dispongan del marcado CE.
- Escoger elementos reutilizables para el replanteo de la infraestructura de la obra.
- Escoger elementos prefabricados reutilizables para el cerramiento y protección de la obra.
- Intentar comprar contenedores fabricados con material reciclado.

- Intentar comprar telas de protección que puedan ser aprovechadas para otras obras.
- Escoger materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen una mejor incidencia ambiental.
- Evitar, en la medida de lo posible, el abuso de productos envasados y comprar aquellos que tengan un menor impacto ambiental.
- Procurar que los morteros tengan la menor cantidad posible de aditivos, siempre y cuando sea técnicamente viable.

#### 5.2.2.3.4 Acopios

- Reservar una zona en la obra para el correcto almacenaje de los materiales y garantizar sus propiedades hasta el momento de su utilización. Prestar especial atención a los materiales de acabado.
- Respetar las instrucciones del fabricante y no sobrecargar los materiales por exceso de apilamientos.
- Proteger los materiales de la lluvia, del sol y de la humedad.
- Planificar la llegada de los productos según las necesidades de ejecución en caso de no disponer del espacio suficiente para tener una zona de acopio de los materiales hasta el momento de su utilización.
- Identificar correctamente los materiales.
- La distribución de los materiales en orden cronológico a su utilización facilita el trabajo y ahorra tiempo.
- Repartir los materiales en zonas próximas a los trabajos donde vayan a ser utilizados.
- Minimizar en la medida de lo posible el tiempo de almacenaje, gestionando los stocks de manera que se evite la producción de residuos.
- Proteger con lonas los acopios y las cajas de los vehículos.
- Realizar riegos periódicos y utilizar sistemas difusores para reducir el consumo de agua.
- Reservar un espacio en la obra para almacenar correctamente los materiales peligrosos, siguiendo las instrucciones descritas en la ficha de datos de seguridad.
- No almacenar conjuntamente productos incompatibles entre si.
- Disponer en la obra de material absorbente para actuar con eficacia ante un posible vertido accidental.
- Disponer de cubetas de retención necesarias para almacenar los combustibles y otros líquidos peligrosos, para recuperar los vertidos accidentales y evitar la contaminación del suelo.
- Tratar los suelos contaminados como un residuo peligroso

#### 5.2.2.3.5 Transporte interno

- No cargar en exceso las carretillas, vehículos y palets para evitar daños y que se conviertan en residuos.
- Utilizar el medio de transporte adecuado al material a transportar.

#### 5.2.2.3.6 Demolición

- Durante la demolición se obtendrá principalmente restos de mezclas bituminosas y de hormigón y obras de fábrica. Todos ellos se verterán en camiones bañera.
- Los camiones bañera llevarán los restos a gestores autorizados para su posterior reciclado.

#### 5.2.2.3.7 Gestión de residuos

- Formar a los trabajadores y a las subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente y controlar periódicamente si la clasificación se realiza de acuerdo con las instrucciones.
- Destinar un espacio en el recinto de la obra para la correcta clasificación de los residuos.
- Distribuir pequeños contenedores en las zonas de trabajo para facilitar la segregación de los diferentes tipos de residuos.
- Etiquetar convenientemente los contenedores en función del tipo de residuo que puedan admitir.
- No mezclar los residuos peligrosos con el resto de residuos. Si ocurre, lo más adecuado es gestionar el conjunto como un residuo peligroso.
- Almacenar los residuos especiales como máximo 6 meses en la obra.
- Reservar un espacio en la obra para almacenar correctamente los residuos peligrosos.
- Etiquetar convenientemente cada contenedor según el tipo de residuo peligroso que pueda admitir.
- Tapar los contenedores y proteger los residuos peligrosos de la lluvia, el exceso de radiación, etc.
- Prever la existencia de lonas que impidan la dispersión de polvo.
- Proteger los contenedores de los golpes cuando estén situados en zonas de tránsito.
- Almacenar los bidones en posición vertical y sobre cubetas de retención para evitar fugas.
- Impermeabilizar el suelo donde se sitúen los contenedores de residuos peligrosos.
- Realizar una correcta clasificación para favorecer su posterior reciclaje.
- Evitar la mezcla del material pétreo con materiales derivados del yeso, ya que disminuyen las opciones de reciclaje.

- Consultar al suministrador las opciones de gestión que recomienda para los residuos de sus productos.
- El uso de trituradoras puede ser una buena opción para reducir el volumen de residuo a transportar. No obstante, debemos tomar las medidas oportunas de protección para los trabajadores e incorporar sistemas de aspiración que reduzcan la emisión de polvo.
- El uso de big-bags y de contenedores de tamaño más reducido permite optimizar su capacidad y reducir el número de contenedores a transportar.
- Preservar los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos de demolición.
- Para poder realizar correctamente las tareas de supervisión, es necesario conocer los diferentes tipos de residuo y las posibilidades de gestión para cada uno de ellos en el entorno próximo a la obra.
- El uso de máquinas compactadoras para sacos, films, etc. Reduce considerablemente el volumen del material a transportar y aumenta las posibilidades de que el residuo sea aceptado por una empresa de reciclaje.
- Gestionar los residuos peligrosos contactando con transportistas y gestores autorizados según el tipo de residuo a transportar.
- No verter los residuos líquidos peligrosos por el fregadero, sanitarios o desagües.
- Gestionarlos mediante un gestor autorizado a tal efecto.
- Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.
- Guardar los albaranes de transmisión de residuos y de cualquier otro documento que justifique que el residuo se ha gestionado correctamente mediante un gestor autorizado.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.

#### 5.2.2.3.8 Ejecución de la obra

- Siempre que haya suficiente espacio en la obra y se considere operativo desde el punto de vista organizativo, disponer de una zona específica para realizar los trabajos de corte con una correcta ventilación y sistemas de aspiración de polvo.
- Favorecer la reutilización de la mayor cantidad posible de las piezas recortadas.
- Supervisar que los envases se tapen después de su uso, especialmente al final de la jornada, para evitar la evaporación de sustancias nocivas y el vertido accidental de los productos que contienen.
- Supervisar la preparación de las mezclas en las operaciones de pintura con el fin de evitar errores y, consecuentemente, residuos.

- Trabajar en espacios ventilados y usar las medidas adecuadas de protección en función del tipo de producto que se esté utilizando.
- Cumplir las especificaciones y criterios de puesta en obra recomendados por el fabricante del material a colocar.
- Colaborar con el director de obra para evitar este tipo de errores.

## 6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

---

La gestión y el transporte de los residuos deberá ser llevado a cabo por una de las empresas contenidas en el listado de Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición (Dirección General de Medio Ambiente. Área de Planificación y Gestión de Residuos).

## 7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

---

No se adjuntan planos para la localización de una zona para la gestión de residuos, ya que el almacenamiento de los mismos será temporal para su posterior carga y transporte a vertedero autorizado. Se establecerán zonas de acopio y almacenamiento de las demoliciones y tierras sobrantes de la excavación en distintos puntos de la obra conforme la misma vaya avanzando, debidamente delimitados y señalizados. Así mismo será necesaria una zona para la localización de los contenedores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos que se definirá al comienzo de las obras.

## 8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

---

De los materiales seleccionados in situ, según se detalla en el apartado anterior, resulta muy interesante desde el punto de vista medioambiental la reutilización de algunos de ellos en la misma obra o en otros emplazamientos externos.

Las tierras de excavación producidas, si bien entrarían dentro de los RCD's de Nivel II (en función a las características de la obra, según se detalla en el Plan de Gestión Integrada de los RCD's de la Comunidad de Madrid), podrían ser asimilables en composición a los RCD's de Nivel I y por tanto sufrirán un proceso de reutilización similar al previsto para estos en el citado Plan.

Se prevé que el 50% de las tierras procedentes del movimiento de tierras puedan llevarse a zonas donde se esté llevando a cabo la restauración, en concreto, a terrenos antiguamente explotados por Holcim para la extracción de arenas, dentro de la finca de la Aldehuela, que a su vez está dentro del Parque Regional del Sureste, actualmente se está llevando a cabo su relleno y restauración ambiental.

---

## 9. PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

---

### 9.1 CON CARÁCTER GENERAL

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.
- Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 9.2 CON CARÁCTER PARTICULAR

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

## 10. VALORACIÓN DE COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El coste de la gestión de los residuos generados en la obra, incluyendo la carga, el transporte a vertedero autorizado de tierras/escombros y el canon correspondiente, y ascenderá a la cantidad de:

	MEDICION (m3)	PRECIO (€/m3)	TOTAL (€)
CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE MATERIAL DESBROCE CARGA	15,60	55,41	864,40
CARGA/TRANSPORTE PLANTA RCD MAQ/CAM. ESCOMBRO LIMPIO	72,80	40,99	2.984,07
			3.848,47 €

Se ha considerado un coeficiente de esponjamiento para los escombros y el desbroce del 30%.



ANEJO 7.- Plan de Control de Calidad

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....	3
3.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD.....	4
3.1	DEFINICIÓN DE LAS OBRAS .....	4
3.2	CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS .....	4
3.3	MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE" .....	4
	3.3.1 Comprobación de la obligatoriedad del mercado CE .....	6
	3.3.2 Mercado CE .....	6
	3.3.3 La documentación adicional.....	8
3.4	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE" .....	9
	3.4.1 Productos nacionales .....	9
	3.4.2 Productos provenientes de un país comunitario .....	10
	3.4.3 Productos provenientes de un país extracomunitario.....	10
3.5	RECEPCIÓN DE MATERIALES.....	13
3.6	CONTROL DE CALIDAD DE LAS UNIDADES DE OBRA .....	14
	3.6.1 Hormigón.....	14
	3.6.2 Armadura.....	15
4.	PROPUESTA DE ENSAYOS .....	15

## 1. INTRODUCCIÓN

---

El presente documento constituye el Anejo de Plan de Control de Calidad del PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS.

Para la realización del presente plan han sido consideradas todas las recomendaciones, reglamentos estatales, autonómicos y pliegos particulares para el aseguramiento de la calidad de los materiales.

La programación de ensayos que se acompaña, las características y requisitos que deben cumplir los materiales que intervienen, y las unidades de obra que la componen, tiene un carácter orientativo. Tanto el tipo de ensayos a realizar como la cantidad de los mismos deberá ser confirmado por el Director de obra, pudiendo variar a criterio de la Dirección de obra según el desarrollo de las obras.

Un Programa de Control de Calidad abarcará los siguientes aspectos:

- Recepción de materiales
- Control de ejecución
- Control de calidad de las unidades de obra
- Recepción de la obra

Los datos de partida se han obtenido del proyecto que define las obras a realizar. Habida cuenta de que el Control de Calidad aquí propuesto es complementario del que implante el Contratista adjudicatario de las obras, depende de los medios asignados y de las condiciones que concurran en cada momento durante la ejecución de las obras.

El Plan se define por tanto, abierto a cualquier readaptación o cambio que la Dirección de las obras considere oportuno realizar con el fin de obtener la mayor calidad.

Con el objeto de que la Dirección de Obra pueda optimizar el Plan de Aseguramiento de la Calidad el Contratista proporcionará el Plan de Autocontrol de Calidad ofertado para las obras y remitirá puntual información sobre su aplicación.

La Dirección de Obra informará sobre su cumplimiento y evaluará los certificados de garantía de calidad de los materiales, suministradores o equipos aportados por el Contratista pudiendo modificar el número o tipo de ensayos de recepción previstos en función de las garantías aportadas.

---

## 2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

---

La aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad está enmarcada en el desarrollo de las actividades y funciones que competen a la Dirección de Obra.

Corresponde al Contratista, la presentación de un Plan de Puntos de Inspección y Ensayo en el que estarán identificadas las pautas de autocontrol establecidas por los responsables de acometer la ejecución de las obras.

Las presentes consideraciones se refieren fundamentalmente a la ejecución y control de las obras de urbanización.

Entenderemos por control de las obras el conjunto de comprobaciones que es necesario realizar durante su ejecución, para poder garantizar que se ajustan a las finalidades que motivaron su contratación tanto desde el punto de vista de su calidad como desde el de la definición de las obras, cumplimiento del contrato, o de su coste.

Las operaciones básicas del control son la inspección y el ensayo normalizado. Ambas se realizarán para cada una de las fases sucesivas en que se ejecutan las obras.

Dichas operaciones básicas realizadas de forma coordinada durante la ejecución de cada actividad de la obra urbanizadora, constituirán lo que llamamos ciclos de control de cada actividad básica, los cuales comprenderán: el control previo de definición o de preparación de la actividad, el control de ejecución durante el desarrollo de la actividad y el control de confirmación o aceptación después de finalizada la actividad.

La consideración correcta de dichos ciclos de control es básica para garantizar la calidad, ya que determina pautas de correcta ejecución y un orden de actuación que puede minimizar los condicionantes que afectan a la ejecución de las obras, teniendo siempre en cuenta los principios de orden y continuidad y la consideración de que toda obra limpia y ordenada difícilmente tendrá problemas de calidad.

El ciclo de control determina también la definición de las obras o interpretación del proyecto en el momento preciso en que se necesite, introduce un orden correcto de actividades que puede facilitar el cumplimiento del contrato y puede permitir la construcción de las distintas unidades de obra con los mínimos condicionantes. Todo ello puede significar rendimientos máximos y por tanto costes mínimos tanto para la Administración o Propiedad como para el Contratista o Empresa Adjudicataria.

Es necesario tener en cuenta que cualquier problema no previsto en su momento por la Dirección de la obras o por el Contratista, determina siempre de alguna manera algún coste adicional para las dos partes. La persona encargada y responsable del control es el Director Facultativo de las obras que tiene que realizar las funciones de inspección y ordenar la ejecución de los ensayos normalizados que se encargan a un Laboratorio Homologado.

Solamente la inspección y la interpretación correcta de los ensayos de acuerdo con un esquema coordinado de control podrán garantizar la calidad de las obras.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

---

#### 3.1 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras es necesario comprobar que las mismas se ajustan al proyecto aprobado que sirvió de base para su licitación, a las modificaciones autorizadas debidamente aprobadas, y a las normativas de obligado cumplimiento relativas a las diferentes actividades de la obra urbanizadora.

La interpretación del proyecto y por tanto la definición última de las obras correspondientes a la Dirección Facultativa, que desde el momento en que firma el Acta de Comprobación del Replanteo definitivo (orden de inicio de las obras) e informa favorablemente el Programa de Trabajos, tiene que garantizar su correcta ejecución y definir en el momento preciso las condiciones de ejecución de cada actividad.

#### 3.2 CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se expone el presente apartado de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

#### 3.3 MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

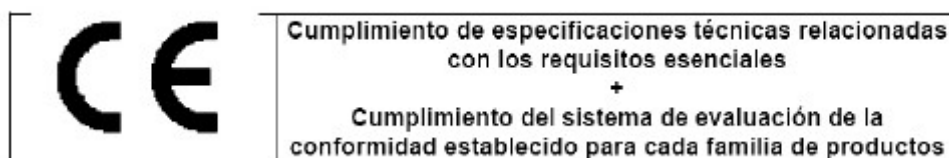
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

### 3.3.1 Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas" y, por último, en "Productos de construcción"

(<http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)-

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

### 3.3.2 Marcado CE

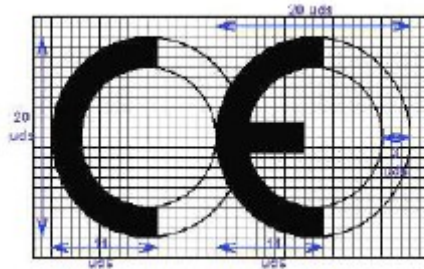
El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.

3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido. La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

### 3.3.3 La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas. Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.

- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+. Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del mercado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

### 3.4 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del mercado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

#### 3.4.1 Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta Documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

### 3.4.2 Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

### 3.4.3 Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

#### 3.4.3.1 DOCUMENTOS ACREDITATIVOS

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión. La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

#### 3.4.3.2 MARCA / CERTIFICADO DE CONFORMIDAD A NORMA:

- Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

#### 3.4.3.3 DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA (DIT):

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

#### 3.4.3.4 CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS REGLAMENTARIOS (CCRR).

- Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale a CCRR.

#### 3.4.3.5 AUTORIZACIONES DE USO DE LOS FORJADOS:

- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

#### 3.4.3.6 SELLO INCE

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

#### 3.4.3.7 SELLO INCE / MARCA AENOR

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

#### 3.4.3.8 CERTIFICADO DE ENSAYO

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

#### 3.4.3.9 CERTIFICADO DEL FABRICANTE

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios
- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismo públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

### 3.5 RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitiva, los empleados en los medios auxiliares, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que, total o parcialmente hayan de formar parte de las obras deberán cumplir las especificaciones establecidas en la instrucción de hormigón estructural (EHE-08), así como las Normas para Redes de Saneamiento y Abastecimiento del Canal de Isabel II, Normas UNE, NLT, recomendaciones del Ministerio de Fomento, reglamentos estatales, autonómicos y pliegos particulares para el aseguramiento de la calidad de los materiales.

El Director de las obras, definirá en conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones concretas en la normativa arriba señalada, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar.

El contratista, deberá notificar a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que propone utilizar, a fin de que se determine su idoneidad.

El Contratista deberá presentar para su aprobación, muestras catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos. Si el Director de las Obras considerase que la anterior información no es suficiente podrá exigir, a costa del Contratista, los ensayos y pruebas que estime conveniente.

Los materiales que posean sello de calidad oficialmente reconocido en España o que procediendo de un Estado de la Unión Europea, tengan sello de calidad reconocido como equivalente por la Administración, deberán ir acompañados por un certificado de garantía del producto sobre las características especificada, en el cual se deben identificarse los siguientes datos:

- Lote de producción
- Partida a la que corresponde el certificado: designación y volumen.
- Otros datos identificativos del seguimiento del material durante el control interno del fabricante

La Dirección pondrá exigir del fabricante los partes de ensayo del autocontrol y de los ensayos de contraste, correspondiente al lote de producción en el cual queda incluida la partida suministrada a obra.

## 3.6 CONTROL DE CALIDAD DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 3.6.1 Hormigón

Las características generales que debe cumplir el hormigón se encuentran descritas en el Capítulo VIII del Código Estructural. Las características particulares de los distintos hormigones que conforman los elementos de la obra se encuentran definidas en el Pliego de Prescripciones Particulares de la Obra.

La toma de muestras del hormigón fresco se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE 83 300/84.

Solo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra se realizarán los ensayos previos y característicos del hormigón.

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el Contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá de ser aceptada por la Dirección de Obra. Para hormigones elaborado en central:

- Certificado de inscripción en el Registro Industrial de Central H. Preparado
- Certificado de ensayos de control de producción de la central o Certificado de posesión de Sello de Calidad
- Copias de albaranes de entrega del hormigón.

Para la ejecución de los ensayos sobre hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

- Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12350-1:2006, UNE-EN 12390-1:2006, UNE-EN 12390-2:2006, UNE-EN 12390-3:2006.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel normal con N, número de amasadas analizadas por lote, como mínimo igual a dos. Para la distribución de los lotes de control se empleará la tabla expuesta en el artículo nº 57.5.4.1 del Código Estructural.

La consistencia de cada amasada analizada estará comprendida dentro de la tolerancia correspondiente al tipo elegido en el Pliego de Condiciones Particulares. El incumplimiento de esta condición implicará el rechazo automático de la amasada. Cuando la resistencia estimada de un lote (fest.) sea inferior a la resistencia característica de proyecto (fck) será de aplicación el artículo nº 57.5.4.3 del Código Estructural.

### 3.6.2 Armadura

Las armaduras pasivas para hormigón serán de acero: barras corrugadas.

Los diámetros nominales para barras corrugadas se ajustará a la serie:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal.

El límite elástico del acero y se considera como el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2%.

Se llevará a cabo un control reducido. El control consistirá en comprobar sobre cada diámetro:

- Sección equivalente sobre dos probetas por cada partida
- Ausencia de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

## 4. PROPUESTA DE ENSAYOS

---

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Muro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 01 MURO</b>										
01.01	<b>u ENSAYO CARACTERÍSTICO RESISTENCIA HORMIGÓN</b> Ensayo característico de resistencia, s/Código Estructural, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2009, de 6 series de 2 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2009. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1					1,00			
							1,00	826,92	826,92	
01.02	<b>u CONFORMIDAD ARMADURAS NORMALIZADAS</b> Comprobación de la conformidad, s/Código Estructural, de las armaduras pasivas normalizadas para el hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la geometría de la armadura y la resistencia al despegue del nudo, s/UNE-EN 15630-1:2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2				2,00				
							2,00	93,52	187,04	
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MURO.....</b>									<b>1.013,96</b>	
<b>TOTAL.....</b>									<b>1.013,96</b>	



ANEJO 8.- Justificación de precios



---

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	COSTES DIRECTOS.....	2
2.1	MANO DE OBRA .....	2
2.2	COSTE DE MAQUINARIA .....	4
2.3	COSTE DE MATERIALES.....	5
3.	COSTES INDIRECTOS.....	5

## 1. INTRODUCCIÓN

---

Se redacta el presente anejo, con objeto de justificar el importe de los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, y que son los que han servido de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra.

Para el cálculo de precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$P_e = (1+K/100) * C_d$$

En la que:

P<sub>e</sub>: precios de ejecución material de la unidad correspondiente en euros

K: porcentaje que corresponde a costes indirectos(%)

C<sub>d</sub>: costes directos

## 2. COSTES DIRECTOS

---

### 2.1 MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones vigentes al respecto.

En la tabla adjunta se relacionan los salarios base, pluses de convenio y demás conceptos, que para cada categoría, figuran en el Convenio de la Construcción de la Comunidad de Madrid de 29 de enero de 2020. Así mismo se han tenido en cuenta los topes máximos de cotización a la Seguridad Social, seguro de accidentes e indemnizaciones por despido.

Se ha partido de las bases determinadas por el vigente "Convenio Colectivo provincial del Sector de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad de Madrid para el 2021", publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de 28 de Marzo de 2020 así como de las tablas salariales indicadas en el mismo (últimas publicadas en la fecha de redacción del proyecto).

Se ha tenido también en cuenta la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969, sobre "Normas Complementarias del Reglamento General", en la cual se indica que los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1,40 \times A + B$$

En la que:

C = Coste horario para la empresa, en €/hora.

A = Retribución total del trabajador, de carácter salarial exclusivamente, en €/hora.

B = Retribución total del trabajador, de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc... en €/hora.

Las retribuciones de carácter salarial y el plus extrasalarial se especifican en las tablas de retribuciones que figuran en el convenio, para cada categoría laboral. El resto de las percepciones de carácter no salarial, se han calculado de acuerdo con el convenio, para cada concepto.

#### A) Conceptos Salariales

- Salario base (Artículo nº 27 del Convenio): Se devengará durante todos los días naturales por los importes que, para cada categoría y nivel se establecen en las tablas salariales del Convenio.
- Plus de asistencia y actividad (Artículo nº 28 del Convenio): El complemento denominado "plus de asistencia y actividad" se devengará en la cuantía fijada en las tablas salariales anexas al Convenio, por cada día efectivamente trabajado por cada categoría o nivel
- Plus de peligrosidad (Artículo nº 37 del Convenio General del Sector de la Construcción). La cantidad establecida corresponde a un incremento del 10% sobre el salario base, por la realización de labores que resulten excepcionalmente penosas, tóxicas o peligrosas (suponiendo que estas funciones se efectuarán durante la mitad de la jornada o en menos tiempo).
- Vacaciones (Artículo nº 51 del Convenio): La retribución de vacaciones consistirá en la cantidad fija establecida en la tabla salarial anexa al convenio.
- Gratificaciones extraordinarias (Artículo nº 32 del Convenio): La cuantía de las pagas extraordinarias de junio y diciembre se determina, para cada uno de los niveles y categorías, en la tabla salarial anexa al Convenio, sea cual fuera la cuantía de la remuneración y la modalidad del trabajo prestado.

#### B) Conceptos no salariales

- Plus extrasalarial (Artículo nº 29 del Convenio): Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores para acudir a sus puestos de trabajo, se establece el plus extra salarial de transporte, el cual se devengará por cada día que se acude efectivamente al trabajo, en la cuantía que para todos los grupos y categorías se determina en la tabla anexa al Convenio.

- Dietas (Artículo nº 41 del Convenio): Se considera dieta completa para el personal fijo desplazado y media dieta para el personal eventual, devengándose por día efectivo trabajado, siendo la dieta completa de 49,00€, y la media dieta de 12,00€.
- Indemnización por cese (Artículo nº 16 del Convenio): Se establece una indemnización por cese del personal eventual, del 7% calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio.
- Seguro de vida y accidentes: Para el caso de indemnizaciones por accidente de trabajo o enfermedad profesional, las empresas vendrán obligadas a suscribir una póliza de seguro. Se han realizado consultas a diferentes compañías aseguradoras para calcular la prima anual que cubra las cantidades señaladas en el convenio. Se establece así una cantidad de 65,00 € por trabajador y año, como media aritmética de los datos proporcionados por las compañías consultadas.

Aplicando a todos los conceptos mencionados anteriormente la expresión:

$$C = 1,40 \times A + B$$

se obtiene el coste total que supone para la empresa cada una de las categorías profesionales.

Según el calendario laboral aprobado por Resolución de 3 de diciembre de 2020 la jornada ordinaria de trabajo efectivo será de 1.736 horas. Para la corrección de las horas de la jornada anual, se estima que un 5% de las mismas se pierden en concepto de absentismo laboral, formación, inclemencias del tiempo... quedando reducida la jornada a un total de 1.649 horas.

Por tanto, aplicando la expresión:

$$Ch = C/1.649$$

Se obtiene el valor de Ch = Coste horario de la mano de obra.

En el Apéndice I del presente anejo, se incluye el cuadro justificativo de los costes de mano de obra, calculados según el procedimiento expuesto anteriormente.

Se puede apreciar que los costes horarios obtenidos son muy similares o en algunos casos inferiores a los costes establecidos en la Base de Precios de Referencia del gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores. Se ha optado por considerar en el presente proyecto los costes horarios de dicha base, ya que las diferencias son mínimas.

## 2.2 COSTE DE MAQUINARIA

Para la determinación del coste de la maquinaria a emplear en la ejecución de las obras que componen el presente proyecto, se ha consultado la Base de Precios de la Comunidad de Madrid para la zona 1, proponiendo los precios que se incluyen en este documento.

## 2.3 COSTE DE MATERIALES

Para la determinación del coste de los materiales a emplear en la ejecución de las obras que componen el presente proyecto, se ha consultado con distintos proveedores, así como las distintas bases de precios de uso habitual, y sobre todo la Base de Precios de la Comunidad de Madrid para la zona 1, proponiendo los precios que se incluyen en este documento.

## 3. COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en los artículos 9 a 13 de la Orden de 12 de junio de 1968.

En la mencionada orden se indica, que serán "costes indirectos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra".

El artículo 3º de esta orden define el coeficiente K como el porcentaje correspondiente a "costes indirectos".

Este valor de K está compuesto por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

Donde:

K<sub>1</sub>: Coeficiente de imprevistos a la hora de redactar el proyecto. Para obras terrestres se estima en un 1%.

K<sub>2</sub>: Coeficiente de relación de costes indirectos.

El segundo sumando se obtiene hallando el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos de la obra y el coste directo total. Este coeficiente está limitado por la legislación a un máximo de 6% por ser obra terrestre, siendo K<sub>2</sub> ≤6%.

En lo que se refiere a los costes indirectos de la obra, éstos se han estimado contabilizando los siguientes conceptos:

- Personal técnico de la obra
- Gastos de primer establecimiento
- Consumos

Por tanto el valor de dicho coeficiente vendrá dado por la expresión:

$$K_2 = \text{Costes indirectos previstos} / \text{Coste total directo}$$

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar, se estiman los gastos que han de considerarse como "costes indirectos", según el siguiente desglose:

PERSONAL ADSCRITO A LA OBRA			
UD	CONCEPTO	IMPORTE (€)	
		Anual	Parcial
PERSONAL TÉCNICO			
0,3	Jefe de obra	59.308,21	1.482,71
0,3	Encargado	47.714,94	994,06
0,1	Topografo	38.829,98	323,58
PERSONAL ADMINISTRATIVO			
0,1	Auxiliar administrativo	35.130,93	292,76
<b>A) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE PERSONAL</b>			<b>3.093,11</b>

GASTOS IMPUTABLES AL CONJUNTO DE LA OBRA			
UD	CONCEPTO	IMPORTE (€)	
		Mensual	
FUNCIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO			
0,2	Vehículo	600,00	120,00
0,2	Material no inventariable	200,00	40,00
0,2	Comunicación	100,00	20,00
<b>B) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE FUNCIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO</b>			<b>180,00</b>

UD	CONCEPTO	IMPORTE (€)	
		Mensual	
INSTALACIONES			
1	Almacenes y oficinas		163,00
<b>C) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE INSTALACIONES DE OBRA</b>			<b>163,00</b>

**TOTAL A+B+C 3.436,11**

Teniendo en cuenta el plazo de ejecución, el presupuesto de ejecución material y aplicando las expresiones:

$$CI = (A + B + C) \times D$$

$$K1 = CI / PEM \times 100$$

$$K = K1 + K2 = K1 + 1$$

Se obtiene lo siguiente:

PLAZO (D)	(A+B+C)xD	PEM	K1	K
1,00	3.436,11	61.085,60	5,63	6,63

Dado que se trata de un único proyecto el porcentaje k correspondiente a costes indirectos se ha fijado en el 6%.



**AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.**  
C/ San Isidro nº3,2-1  
28222 (Majadahonda)  
Tlf: 649199521/629887219

PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA  
MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

---

APENDICE I\_COSTES DE PERSONAL

# LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
O01OA020	85,977 h	Capataz	28,88	2.483,00
O01OA030	46,241 h	Oficial primera	27,03	1.249,89
O01OA050	34,806 h	Ayudante	25,34	881,96
O01OA060	12,240 h	Peón especializado	24,85	304,16
O01OA070	144,612 h	Peón ordinario	24,76	3.580,59
O01OB010	112,800 h	Oficial 1ª encofrador	27,03	3.048,96
O01OB020	112,800 h	Ayudante encofrador	25,34	2.858,35
O01OB030	26,806 h	Oficial 1ª ferralla	27,03	724,57
O01OB040	26,806 h	Ayudante ferralla	25,34	679,27
			<b>Grupo 001.....</b>	<b>15.810,80</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>15.810,80</b>



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ San Isidro nº3,2-1

28222 (Majadahonda)

Tlf: 649199521/629887219

PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA  
MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

---

## APENDICE II\_COSTES DE MAQUINARIA

# LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
M01HA010	2,055 h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	204,93	421,13
			<b>Grupo M01.....</b>	<b>421,13</b>
M02GAH010	3,351 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	79,97	267,96
			<b>Grupo M02.....</b>	<b>267,96</b>
M03HH020	0,247 h	Hormigonera 200 l gasolina	4,10	1,01
			<b>Grupo M03.....</b>	<b>1,01</b>
M05EC030	2,832 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 195 cv	85,58	242,36
M05EN030	54,590 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	67,64	3.692,44
M05PN030	3,422 h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	53,82	184,16
M05RN010	12,780 h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	27,59	352,60
M05RN060	62,064 h	Retro-pala con martillo rompedor	54,07	3.355,80
			<b>Grupo M05.....</b>	<b>7.827,36</b>
M06CM030	8,375 h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	9,13	76,46
M06MR220	42,300 h	Martillo rompedor hidráulico 250 kg	8,92	377,32
M06MR230	5,560 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	15,58	86,62
M06MR240	2,832 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	21,18	59,96
			<b>Grupo M06.....</b>	<b>600,36</b>
M07CB020	0,288 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	52,56	15,14
M07CB030	24,492 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	58,69	1.437,44
M07N060	18,330 m3	Canon de tratamiento de material de desbroce	8,76	160,57
M07N180	102,648 t	Canon escombros limpios a planta RCD	14,14	1.451,44
M07W110	1.795,090 m3	km transporte hormigón	0,45	807,76
			<b>Grupo M07.....</b>	<b>3.872,36</b>
M08CA110	4,320 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	45,49	196,52
M08NM020	1,080 h	Motoniveladora de 200 cv	96,43	104,14
M08RB005	8,000 h	Bandeja vibrante revers. 130-150 kg a=45-50 cm	5,24	41,92
M08RB010	0,295 h	Bandeja vibrante 170 kg	5,43	1,60
M08RL020	42,300 h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	8,34	352,76
			<b>Grupo M08.....</b>	<b>696,97</b>
M11HV040	8,375 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	2,16	18,09
			<b>Grupo M11.....</b>	<b>18,09</b>
M13EF020	94,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	4,05	380,70
M13EF040	47,040 m	Fleje para encofrado metálico	0,45	21,17
M13EM020	188,000 m2	Tablero encofrar 26 mm 4 posturas	3,46	650,48
			<b>Grupo M13.....</b>	<b>1.052,35</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>14.757,62</b>



AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ San Isidro nº3,2-1

28222 (Majadahonda)

Tlf: 649199521/629887219

PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA  
MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

---

### APENDICE III\_COSTE DE MATERIALES

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
20P	100,000 m2	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	1,60	160,00
			<b>Grupo 20P.....</b>	<b>160,00</b>
P01AA020	0,672 m3	Arena de río 0/6 mm	29,63	19,92
P01AA950	5,000 kg	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	0,60	3,00
P01AG125	9,280 m3	Gravilla machaqueo 20/40 mm	38,54	357,66
P01CC020	0,148 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	151,93	22,49
P01DC040	48,000 l	Desenconfante p/encofrado metálico	4,01	192,48
P01DW050	0,150 m3	Agua	1,70	0,26
P01EB010	2,800 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	421,57	1.180,40
P01HAV190	48,600 m3	Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 central	128,54	6.247,04
P01HMV150	5,500 m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 o XC3 central	109,59	602,76
P01HMV220	3,320 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	112,78	374,43
P01HN020	0,400 m3	Hormigón HNE-20/P/20 central	112,38	44,95
P01UC030	4,800 kg	Puntas acero 20x100 mm cabeza plana	3,48	16,70
			<b>Grupo P01.....</b>	<b>9.062,07</b>
P02CVW010	0,120 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	17,17	2,06
P02RVA030	40,000 m	Tubo drenaje PVC corrugado doble circular SN4 D=160 mm	14,02	560,80
			<b>Grupo P02.....</b>	<b>562,86</b>
P03AAA020	20,105 kg	Alambre atar 1,3 mm	2,00	40,21
P03ACD010	3.518,309 kg	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	2,64	9.288,33
			<b>Grupo P03.....</b>	<b>9.328,54</b>
P08XVA050	2,500 m2	Adoquín hormigón recto gris 12x6x7 cm	23,84	59,60
P08XVA130	2,500 m2	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,87	4,68
P08XVH040	17,500 m2	Loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm	10,64	186,20
P08XW020	17,500 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,49	8,58
			<b>Grupo P08.....</b>	<b>259,06</b>
P13VP200	3,200 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m escuadra	21,88	70,02
P13VP210	1,200 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m intermedio	12,28	14,74
P13VP220	3,200 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m jalcón	9,25	29,60
P13VP230	3,200 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m tornapunta	9,25	29,60
P13VS020	80,000 m2	Malla simple torsión galvanizado caliente 40/16 D=2,7 mm	12,78	1.022,40
			<b>Grupo P13.....</b>	<b>1.166,36</b>
P31BC010	1,000 u	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	166,50	166,50
P31CB180	16,000 m	Valla enrejado móvil 3,5x2 m	26,37	421,92
P31CB200	26,640 u	Pie de hormigón con 4 agujeros	4,81	128,14
P31CR230	7,000 u	Tapón protector puntas acero tipo seta	0,39	2,73
P31IA030	5,000 u	Casco seguridad con rueda	13,14	65,70
P31IC180	5,000 u	Chaleco de obras reflectante	4,01	20,05
P31IM010	5,000 u	Par guantes lona protección estándar	2,00	10,00
P31IP070	5,000 u	Par botas de seguridad	36,75	183,75
			<b>Grupo P31.....</b>	<b>998,79</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>21.537,66</b>



**AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.**  
C/ San Isidro nº3,2-1  
28222 (Majadahonda)  
Tlf: 649199521/629887219

PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA  
MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

---

APENDICE IV\_CUADRO DE DESCOMPUESTOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01</b>	<b>m3</b>	<b>DESBROCE TERRENO DESARROLADO SIN TRANSPORTE</b>			
		Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.			
O010A020	0,009 h	Capataz	28,88	0,26	
M08NM020	0,009 h	Motoniveladora de 200 cv	96,43	0,87	
		Suma la partida .....			1,13
		Costes indirectos .....		6,00%	0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,20</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.02</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN MURO DE LADRILLO MACIZO &gt;1/2 PIE A MÁQUINA SIN TRANSP</b>			
		Demolición de muro de ladrillo de más de medio pie macizo, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.			
O010A020	0,024 h	Capataz	28,88	0,69	
O010A070	0,047 h	Peón ordinario	24,76	1,16	
M05EN030	0,071 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	67,64	4,80	
M06MR230	0,035 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	15,58	0,55	
		Suma la partida .....			7,20
		Costes indirectos .....		6,00%	0,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.03</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA SIN TRANSPORTE</b>			
		Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón armado, (encepados) etc., con máquina retrocargadora con martillo rompedor, hasta una profundidad de un mínimo de 0,50 m por debajo de la cota más baja de relleno o desmonte; incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O010A070	0,353 h	Peón ordinario	24,76	8,74	
M05RN060	2,586 h	Retro-pala con martillo rompedor	54,07	139,83	
		Suma la partida .....			148,57
		Costes indirectos .....		6,00%	8,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>157,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.04</b>	<b>m</b>	<b>DESMONTAJE DE VALLA SIMPLE TORSION h&lt;3 m SIN REUTILIZACIÓN</b>			
		Desmontaje de malla de simple torsión de altura menor de 3 m, formada por postes y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, incluso corte manual previo de alambrada, apilando los materiales a pie de tajo para transporte a vertedero (no incluido). Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O010A020	0,024 h	Capataz	28,88	0,69	
O010A070	0,200 h	Peón ordinario	24,76	4,95	
M05EN030	0,012 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	67,64	0,81	
		Suma la partida .....			6,45
		Costes indirectos .....		6,00%	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN TERRENO TRÁNSITO SIN TRANSPORTE</b>			
		Excavación en vaciado o bataches en terreno de tránsito en hastiales, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
O01OA020	0,235 h	Capataz	28,88	6,79	
O01OA070	0,235 h	Peón ordinario	24,76	5,82	
M06MR220	0,235 h	Martillo rompedor hidráulico 250 kg	8,92	2,10	
M05EN030	0,235 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	67,64	15,90	
		Suma la partida .....			30,61
		Costes indirectos .....		6,00%	1,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>32,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>01.06</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICION DE ACERA A MÁQUINA</b>			
		Demolición y levantado de aceras de adoquín/baldosa con solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.			
O01OA020	0,012 h	Capataz	28,88	0,35	
O01OA070	0,106 h	Peón ordinario	24,76	2,62	
M05EN030	0,106 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	67,64	7,17	
M06MR230	0,118 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	15,58	1,84	
		Suma la partida .....			11,98
		Costes indirectos .....		6,00%	0,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 02 EJECUCION MURO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN CIMENTO TERRENO TRÁNSITO ACOPIO OBRA</b>			
		Ex cavación en cimientos de muro, en terreno de tránsito, por medios mecánicos en zanjas de una anchura < 4 m y profundidad < 2 m, incluso carga directa sobre camión y transporte a lugar de acopio dentro de la obra a una distancia < 5 km, para su posterior utilización. Incluida la compactación del fondo de excavación.			
O010A020	0,006 h	Capataz	28,88	0,17	
O010A070	0,118 h	Peón ordinario	24,76	2,92	
M05EC030	0,118 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 195 cv	85,58	10,10	
M06MR240	0,118 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	21,18	2,50	
M07CB020	0,012 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	52,56	0,63	
		Suma la partida .....			16,32
		Costes indirectos .....		6,00%	0,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>17,30</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.02</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO EN CIMENTO DE MURO</b>			
		Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado. Terminado.			
O010A020	0,059 h	Capataz	28,88	1,70	
O010B010	0,294 h	Oficial 1º encofrador	27,03	7,95	
O010B020	0,294 h	Ayudante encofrador	25,34	7,45	
M13EF020	1,175 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	4,05	4,76	
P01EB010	0,005 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	421,57	2,11	
P01DC040	0,200 l	Desencofrante p/encofrado metálico	4,01	0,80	
P01UC030	0,020 kg	Puntas acero 20x100 mm cabeza plana	3,48	0,07	
M13EF040	0,588 m	Fleje para encofrado metálico	0,45	0,26	
		Suma la partida .....			25,10
		Costes indirectos .....		6,00%	1,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>26,61</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.03</b>	<b>m2</b>	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA CIMENTACIÓN HM-20/B/40/XC2 o XC3 - e=10 cm</b>			
		Hormigón de limpieza HM-20/B/40/XC2 o XC3 en cimientos de muros, en capa de 10 cm de espesor; incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O010A020	0,059 h	Capataz	28,88	1,70	
O010A030	0,118 h	Oficial primera	27,03	3,19	
O010A070	0,118 h	Peón ordinario	24,76	2,92	
M07W110	3,527 m3	km transporte hormigón	0,45	1,59	
P01HVM150	0,110 m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 o XC3 central	109,59	12,05	
		Suma la partida .....			21,45
		Costes indirectos .....		6,00%	1,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b> Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O010A020	0,029 h	Capataz	28,88	0,84	
O010A030	0,147 h	Oficial primera	27,03	3,97	
O010A070	0,147 h	Peón ordinario	24,76	3,64	
M11HV040	0,147 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	2,16	0,32	
M06CM030	0,147 h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	9,13	1,34	
M01HA010	0,035 h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	204,93	7,17	
M07W110	35,972 m3	km transporte hormigón	0,45	16,19	
P01HAV190	1,080 m3	Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 central	128,54	138,82	
Suma la partida .....					172,29
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>182,63</b>

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

<b>02.05</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO</b> Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O010A020	0,118 h	Capataz	28,88	3,41	
O010B010	0,558 h	Oficial 1º encofrador	27,03	15,08	
O010B020	0,558 h	Ayudante encofrador	25,34	14,14	
M13EM020	1,175 m2	Tablero encofrar 26 mm 4 posturas	3,46	4,07	
P01EB010	0,015 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	421,57	6,32	
P01DC040	0,200 l	Desencofrante p/encofrado metálico	4,01	0,80	
P01UC030	0,020 kg	Puntas acero 20x100 mm cabeza plana	3,48	0,07	
Suma la partida .....					43,89
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>46,52</b>

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

<b>02.06</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN ALZADO MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b> Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado. Incluida la colocación de pasatubos para formación de mechinales para la salida de agua.			
O010A020	0,059 h	Capataz	28,88	1,70	
O010A030	0,235 h	Oficial primera	27,03	6,35	
O010A070	0,235 h	Peón ordinario	24,76	5,82	
M11HV040	0,235 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	2,16	0,51	
M06CM030	0,235 h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	9,13	2,15	
M01HA010	0,059 h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	204,93	12,09	
M07W110	35,972 m3	km transporte hormigón	0,45	16,19	
P01HAV190	1,080 m3	Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 central	128,54	138,82	
Suma la partida .....					183,63
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>194,65</b>

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.07</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD</b> Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en zapatas y alzados de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
O010A020	0,002 h	Capataz	28,88	0,06	
O010B030	0,008 h	Oficial 1ª ferralla	27,03	0,22	
O010B040	0,008 h	Ayudante ferralla	25,34	0,20	
M02GAH010	0,001 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	79,97	0,08	
P03AAA020	0,006 kg	Alambre atar 1,3 mm	2,00	0,01	
P03ACD010	1,050 kg	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	2,64	2,77	
Suma la partida .....					3,34
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,54</b>

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

<b>02.08</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
O010A020	0,024 h	Capataz	28,88	0,69	
O010A070	0,235 h	Peón ordinario	24,76	5,82	
M05RN010	0,071 h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	27,59	1,96	
M08CA110	0,024 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	45,49	1,09	
M08RL020	0,235 h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	8,34	1,96	
Suma la partida .....					11,52
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

<b>02.09</b>	<b>m</b>	<b>MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 40/16 h=2,00 m</b> Cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro, parte proporcional de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida parte superior con dos filas de alambre de espinos (según modelo de valla existente).			
O010A090	0,411 h	Cuadrilla A	76,09	31,27	
P13VS020	2,000 m2	Malla simple torsión galvanizado caliente 40/16 D=2,7 mm	12,78	25,56	
P13VP210	0,030 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m intermedio	12,28	0,37	
P13VP200	0,080 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m escuadra	21,88	1,75	
P13VP220	0,080 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m jabalcón	9,25	0,74	
P13VP230	0,080 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m tornapunta	9,25	0,74	
P01HMV220	0,008 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	112,78	0,90	
Suma la partida .....					61,33
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>65,01</b>

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.10</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE CIRCULAR SN4 DN=160 mm</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m <sup>2</sup> (con manguito incorporado). Colocada sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20 central de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m <sup>2</sup> y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo, con compactación mayor al 75% y cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada.			
O010A020	0,024 h	Capataz	28,88	0,69	
O010A030	0,047 h	Oficial primera	27,03	1,27	
O010A060	0,306 h	Peón especializado	24,85	7,60	
M08RB005	0,200 h	Bandeja vibrante revers. 130-150 kg a=45-50 cm	5,24	1,05	
P01AG125	0,232 m3	Gravilla machaqueo 20/40 mm	38,54	8,94	
P02RVA030	1,000 m	Tubo drenaje PVC corrugado doble circular SN4 D=160 mm	14,02	14,02	
20P	2,500 m2	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	1,60	4,00	
P02CVW010	0,003 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	17,17	0,05	
P01HN020	0,010 m3	Hormigón HNE-20/P/20 central	112,38	1,12	
Suma la partida.....					38,74
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>41,0€</b>

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

<b>02.11</b>	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O010A090	0,470 h	Cuadrilla A	76,09	35,76	
P01HVM220	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	112,78	16,92	
P08XVH040	1,000 m2	Loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm	10,64	10,64	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	114,43	0,11	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	125,15	3,75	
P08XW020	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,49	0,49	
Suma la partida.....					67,67
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>71,7€</b>

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

<b>02.12</b>	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 12x6x7 cm</b> Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color similar al existente, de forma rectangular de dimensiones similares al existente, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O010A090	0,376 h	Cuadrilla A	76,09	28,61	
P01HVM220	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	112,78	16,92	
M08RB010	0,118 h	Bandeja vibrante 170 kg	5,43	0,64	
P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 mm	29,63	1,19	
P01AA950	2,000 kg	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	0,60	1,20	
P08XVA050	1,000 m2	Adoquín hormigón recto gris 12x6x7 cm	23,84	23,84	
P08XVA130	1,000 m2	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,87	1,87	
Suma la partida.....					74,27
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>78,7€</b>

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

<b>02.13</b>	<b>u</b>	<b>AYUDAS A LA ALBAÑILERIA</b> Ayudas y trabajos adicionales necesarios para la adecuación del muro perimetral, incluso para reposición de alguna instalación en la zona a intervenir. Incluido p/p de material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Esta partida no se podrá minusvalorar y en el caso de que surjan estos trabajos de índole menor, habrá que justificarlos con la realización efectiva de los trabajos y de manera individualizada mediante precios descompuestos.			
--------------	----------	--	--	--	--



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 03 GESTION RESIDUOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.01</b>	<b>m3</b>	<b>CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD MAQ/CAM. ESCOMBRO LIMPIO</b>			
		Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
M05PN030	0,047 h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	53,82	2,53	
M07CB030	0,276 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	58,69	16,20	
M07N180	1,410 t	Canon escombros limpios a planta RCD	14,14	19,94	
		Suma la partida.....			38,67
		Costes indirectos.....		6,00%	2,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>40,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.02</b>	<b>m3</b>	<b>CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE MATERIAL DESBROCE CARGA M</b>			
		Carga y transporte de material de desbroce al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
M05EN030	0,376 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	67,64	25,43	
M07CB030	0,282 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	58,69	16,55	
M07N060	1,175 m3	Canon de tratamiento de material de desbroce	8,76	10,29	
		Suma la partida.....			52,27
		Costes indirectos.....		6,00%	3,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>55,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>04.01</b>	<b>m</b>	<b>VALLA ENREJADO GALVANIZADO</b>			
		Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
O010A050	0,059 h	Ayudante	25,34	1,50	
O010A070	0,059 h	Peón ordinario	24,76	1,46	
P31CB180	0,200 m	Valla enrejado móvil 3,5x2 m	26,37	5,27	
P31CB200	0,333 u	Pie de hormigón con 4 agujeros	4,81	1,60	
		Suma la partida .....			9,83
		Costes indirectos .....		6,00%	0,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>04.02</b>	<b>u</b>	<b>TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</b>			
O010A070	0,001 h	Peón ordinario	24,76	0,02	
P31CR230	0,070 u	Tapón protector puntas acero tipo seta	0,39	0,03	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
<b>04.03</b>	<b>mes</b>	<b>ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2</b>			
		Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
O010A070	0,099 h	Peón ordinario	24,76	2,45	
P31BC010	1,000 u	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	166,50	166,50	
		Suma la partida .....			168,95
		Costes indirectos .....		6,00%	10,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>179,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>04.04</b>	<b>u</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b>			
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
P311A030	1,000 u	Casco seguridad con rueda	13,14	13,14	
		Suma la partida .....			13,14
		Costes indirectos .....		6,00%	0,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>04.05</b>	<b>u</b>	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>			
		Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
P311C180	1,000 u	Chaleco de obras reflectante	4,01	4,01	
		Suma la partida .....			4,01
		Costes indirectos .....		6,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>04.06</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES LONA</b>			
		Par de guantes de lona protección estándar. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
P311M010	1,000 u	Par guantes lona protección estándar	2,00	2,00	
		Suma la partida .....			2,00
		Costes indirectos .....		6,00%	0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS					





AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

C/ San Isidro nº3,2-1

28222 (Majadahonda)

Tlf: 649199521/629887219

PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA  
MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

---

APENDICE V\_PRECIOS AUXILIARES

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## Las Rozas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01L030</b>	<b>m3</b>	<b>LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N</b> Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-16.			
O01OA070	2,351 h	Peón ordinario	24,76	58,21	
P01CC020	0,360 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	151,93	54,69	
P01DW050	0,900 m3	Agua	1,70	1,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>114,43</b>

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

<b>A02A080</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,998 h	Peón ordinario	24,76	49,47	
M03HH020	0,470 h	Hormigonera 200 l gasolina	4,10	1,93	
P01CC020	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	151,93	41,02	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm	29,63	32,30	
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,70	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>125,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>O01OA090</b>	<b>h</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
O01OA030	1,175 h	Oficial primera	27,03	31,76	
O01OA050	1,175 h	Ayudante	25,34	29,77	
O01OA070	0,588 h	Peón ordinario	24,76	14,56	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>76,09</b>

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



ANEJO 9.- Plan de obra

UNIDAD TEMPORAL PRINCIPAL		CUATRO SEMANAS																
		SEMANA 1				SEMANA 2				SEMANA 3				SEMANA 4				
<b>ACTUACIONES PREVIAS</b>		61.085,60	10.729,24															
RETIRADA DE VALLA		273,60	273,60															
EXCAVACIÓN TRASDOS MURO		5.985,00	1.995,00															
DEMOLICION MURO		183,12	91,56															
DEMOLICION CIMENTACION		4.287,52	2.143,76															
<b>EJECUCION DE MURO</b>		45.193,90	17.142,06															
EXCAVACION, COLOCACIÓN DE ENCOFRADO, ARMADURA CIMENTACION		9.987,20	3.329,07															
HORMIGONADO CIMENTACION		7.154,86	3.577,43															
COLOCACION ENCOFRADO MURO		3.893,00	1.297,67															
ARMADO MURO		2.197,80	732,60															
HORMIGONADO MURO		17.718,24	5.906,08															
RELLENO TRASDOS MURO		2.600,40	1.300,20															
COLOCACIÓN DE VALLA		1.642,40	1.642,40															
<b>GESTION DE RESIDUOS</b>		3.848,47	962,12															
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		1.313,99	328,50															
Suman Ejecución Material parcial			29.161,92															
Suman Ejecución Material origen			29.161,92															
13% Gastos Generales			3.791,05															
6% Beneficio Industrial			1.749,71															
<b>TOTAL</b>			34.702,68															
21% IVA			7.287,56															
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN EN EL MES</b>			41.990,24															
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN A ORIGEN</b>			41.990,24															



**AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.**

C/ San Isidro nº3,2-1

28222 (Majadahonda)

Tlf: 91 602 81 58

PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA  
MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

---

ANEJO 10.- Estudio básico de Seguridad y Salud

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
1.3 AMBITO DE APLICACIÓN.....	4
1.4 VARIACIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.5 DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	4
1.6 APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
<b>2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LAS OBRAS .....</b>	<b>5</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA.....</b>	<b>6</b>
3.1 DENOMINACIÓN .....	6
3.2 PROMOTOR .....	6
3.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN .....	6
<b>4. UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>9</b>
4.1 ACTUACIONES PREVIAS.....	9
4.2 DEMOLICIONES .....	10
4.3 EXCAVACIÓN .....	11
4.4 RELLENOS, APISONADO Y COMPACTADO.....	13
4.5 VERTIDOS DE HORMIGÓN .....	15
4.6 DESVIOS SEÑALIZADOS PARA GUIAR TRÁFICO Y PEATONES .....	16
4.7 MANIPULACIÓN DE CARGAS DE MANERA MANUAL.....	17
<b>5. INSTALACIONES PROVISIONALES.....</b>	<b>18</b>
5.1 GENERALIDADES.....	20
5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	20
<b>6. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>29</b>
6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO.....	30
6.2 MAQUINARIA DE OBRA CIVIL.....	32
6.3 HERRAMIENTAS.....	44
<b>7. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES .....</b>	<b>45</b>
7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	46
7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	50
<b>8. MEDIDAS DE EMERGENCIA.....</b>	<b>51</b>

---

8.1	MEDIDAS GENERALES Y DE PLANIFICACIÓN.....	51
8.2	VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA.....	52
8.3	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	53
<b>9.</b>	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....</b>	<b>54</b>
9.1	RIESGOS A TERCEROS.....	54
9.2	MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	54
9.3	PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.....	55
<b>10.</b>	<b>FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....</b>	<b>55</b>
<b>11.</b>	<b>MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>55</b>
11.1	ENFERMERÍA Y BOTIQUÍN.....	56
11.2	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.....	57
11.3	RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	57
<b>12.</b>	<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>57</b>
12.1	APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	58
12.2	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	58
12.3	VISITA DE OBRA.....	58
12.4	AVISO DE PARALIZACIÓN DEL TRABAJO.....	58
12.5	COMUNICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES LABORABLES.....	58
12.6	SUPERVISIÓN DE SUBCONTRATISTAS.....	59

## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1.627/1.997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el Contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Los autores del Estudio Básico de Seguridad y Salud son Doña Paula Rodríguez González, Ingeniero Civil, nº colegiado 22.281 y Dña. Macarena Suero Rodríguez, Ingeniero Civil, nº colegiado 22.281.

En aplicación del presente Estudio, el o los Contratistas elaborarán el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se realizará un Estudio Básico de Seguridad y Salud, si se dan las siguientes condiciones:

- El presupuesto de ejecución por contrata es inferior a 75 millones de pesetas (451.807 €).
- La duración estimada de las obras es inferior a 30 días, no empleándose a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, como suma de los días de trabajo de todos los trabajadores en la obra, es inferior a 500 días.
- Las obras no se realizan en túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

En el caso de las obras a realizar se dan estas cuatro condiciones, por lo que se justifica la realización del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **1.3 AMBITO DE APLICACIÓN**

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha de aprobación del Proyecto hasta que se produzca la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por la Administración contratante, previo informe por parte del Coordinador en materia de Seguridad durante la ejecución de la obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio del contratista adjudicatario de las obras y el dependiente de otras empresas subcontratadas por ésta, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

### **1.4 VARIACIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Estudio de Seguridad y Salud podrá ser modificado, siempre que las modificaciones no afecten a precios, en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

### **1.5 DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

En las obras objeto de este Proyecto, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del mismo.

En este sentido, y en aplicación de lo dispuesto en el art. 3 del Real Decreto 1.627/1997, el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del Proyecto ha sido el Ingeniero que lo suscribe.

Si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

## 1.6 APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento con el artículo 9 del citado RD 1627/97 el Coordinador o la Dirección Facultativa estudiarán el Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa encargada de la obra, y lo aprobará si dicho Plan es coherente con el contenido de este estudio.

No se comenzará la obra en tanto no exista un Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra. El Coordinador deberá firmar un Acta de Aprobación del Plan.

## 2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LAS OBRAS

- En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la "*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*", han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Asimismo, y de conformidad con la "*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*", los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
  - La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### 3. CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA

---

#### 3.1 DENOMINACIÓN

Proyecto de OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

#### 3.2 PROMOTOR

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud forma parte del proyecto arriba referenciado y que ha sido adjudicado por Corporación Radio Televisión Española S.A a la empresa AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.

#### 3.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

##### 3.3.1 Autor del proyecto de ejecución

El proyecto de ejecución ha sido redactado por Doña Paula Rodríguez González, Ingeniero Civil, nº colegiado 22.281 y Dña. Macarena Suero Rodríguez, Ingeniero Civil, nº colegiado 22.281. del equipo de técnicos de la empresa AMBITEC, S.L.

##### 3.3.2 Autor del estudio de seguridad y salud

El Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado Doña Paula Rodríguez González, Ingeniero Civil, nº colegiado 22.281 y Dña. Macarena Suero Rodríguez, Ingeniero Civil, nº colegiado 22.281. del equipo de técnicos de la empresa AMBITEC, S.L.

##### 3.3.3 Presupuesto del proyecto de ejecución

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de SESENTA Y UN MIL OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CENTIMOS (61.085,60 €).

##### 3.3.4 Plazo de ejecución

El Plazo de Ejecución definitivo deberá reflejarse en el contrato firmado entre la Propiedad y la Empresa adjudicataria de la obra. No obstante, el autor del Proyecto de Ejecución y redactor de este Estudio, cree razonable establecer la duración de las obras en UN MES.

### 3.3.5. Número de trabajadores

El plazo total de las obras objeto de Proyecto se estima en 1 MES. El número medio de trabajadores previsto para las obras se estima en 5 personas, con un número punta de 6 trabajadores. Este cálculo queda reflejado en la siguiente tabla:

Presupuesto ejecución material (€)				<b>61.085,60</b>
Porcentaje de mano de obra (%)	<b>15.810,80</b>			0,26
Horas anuales de trabajo				1.750,00
Duración de las obras (años)	<b>1,00</b>	:	12,00	0,08
Horas de trabajo de la obra	1.750,00	x	0,08	145,83
Precio medio hora de trabajador (€/h)				18,00
Coste global por horas	145,83	x	18,00	2.625,00
Trabajadores por año	15.810,80	:	2.625,00	6,02
Número de trabajadores en punta	6,02	x	1,50	9,03

### 3.3.6. Lugar del centro asistencial más próximo

En lugar visible de las instalaciones de la obra, y en el local de primeros auxilios, se expondrá un cartel con el croquis indicador de los lugares más próximos de asistencia, así como los teléfonos de dichos centros y el de emergencias sanitarias. En este caso los Centros Asistenciales más próximos son:

Centro de Salud Las Rozas - El Abajón Calle Principado de Asturias, 30, 28231 Las Rozas

HOSPITAL PUERTA DE HIERRO Calle Joaquin Rodrigo 1, 28222 Majadahonda

### 3.3.7. Interferencias y servicios afectados, por la situación de la obra.

Antes de empezar las obras habrá que contactar con las diversas Compañías suministradoras de electricidad y teléfonos, para que se produzcan las menores interferencias y cortes de suministro posibles; avisándolas con antelación de las afecciones que durante la obra puedan surgir.

Si se fuese a producir algún corte en el suministro de agua habrá que avisar, al menos con veinticuatro horas (24 h.) de antelación a la autoridad competente para que tome las medidas que crea conveniente.

Cuando se prevea que se van a ocasionar trastornos graves a la circulación, se dará conocimiento, al menos con cuarenta y ocho horas (48 h.) de antelación de dicha circunstancia, a la autoridad competente, para que se adopten las medidas adecuadas.

### 3.3.8. Accesos

Se podrá acceder a la obra de la Avenida de España.

### 3.3.9. Climatología del lugar.

La obra se encuentra situada en el municipio de Las Rozas de la Comunidad Autónoma de Madrid. El clima de Madrid es un clima mediterráneo continental y está muy influido por las condiciones urbanas. La temperatura promedio es de 14,1 °C. Las precipitaciones anuales son superiores a los 430 mm.

### 3.3.10. Cuadro de Superficies

La superficie aproximada, a la que se refiere la actuación total es de aproximadamente 120 m<sup>2</sup>.

### 3.3.11. Suministro de Energía Eléctrica y Agua Potable.

Los diversos suministros de energía eléctrica y agua potable se realizarán conectando a las redes que pasan por el entorno de las obras, por lo que solamente habrá que solicitar el permiso para el enganche de acometida a las correspondientes empresas suministradoras.

### 3.3.12. Comunicaciones a las Empresas Suministradoras.

En un principio, y dado que no existen limitaciones de espacio para desarrollar las infraestructuras proyectadas, no deberían producirse interferencias con los servicios que se encuentran en uso, en la actualidad.

Ahora bien, si al comenzar los trabajos se viera que existen infraestructuras generales, en el ámbito de actuación, que pudieran resultar afectadas por las obras, se pondrá en conocimiento de las diferentes Compañías Suministradoras para adoptar las medidas de seguridad más adecuadas que eviten posibles accidentes o desperfectos.

### 3.3.13. Maquinaria prevista

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

- Gran maquinaria: excavadoras, palas cargadoras, camiones, rodillos compactadores, motoniveladoras, martillos hidráulicos, vehículos de transporte de personal, etc.
- Pequeña maquinaria: compactadores de bandeja y rodillos, vibradores, cortadoras de disco, cizallas, pequeña maquinaria elevadora, compresores y martillos neumáticos, grupos electrógenos, etc.

### 3.3.14. Medios auxiliares

Se prevé la utilización de martillos, carretillas, etc.

### 3.3.15. Acopios y talleres

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

## 4. UNIDADES DE OBRA

---

En este apartado se analiza la aplicación de la seguridad en el trabajo al proceso constructivo por unidades de obra.

### 4.1 ACTUACIONES PREVIAS

#### 4.1.1. Descripción de los trabajos

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

#### 4.1.2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

#### 4.1.3. Normas básicas de seguridad

- En primer lugar se realizará el vallado de la zona de actuación de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma, dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.
- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en la zona de actuación, por las informaciones de las compañías suministradores y por lo observado en las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.

- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

#### 4.1.4. Protecciones personales

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

## 4.2 DEMOLICIONES

### 4.2.1. Descripción de los trabajos

En esta unidad se contemplan las labores de demolición del muro existente y su cimentación.

### 4.2.2. Riesgos más frecuentes

Los accidentes que pueden ocurrir con mayor frecuencia son:

- Fractura de piernas
- Golpes por objetos o herramientas en distintas partes del cuerpo
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Atrapamiento por objetos,
- Proyección de partículas en los ojos

### 4.2.3. Normas básicas de seguridad

A fin de evitar los riesgos que puedan producir los accidentes expuestos, se han de tomar las precauciones necesarias, y que entre otras enumeramos:

- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas retirando escombros y productos de demolición.

- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.

#### **4.2.4. Protecciones personales**

Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utilizar en todo momento las prendas de protección personal necesarias que sean homologadas y de calidad reconocida:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

### **4.3 EXCAVACIÓN**

#### **4.3.1. Descripción de los trabajos**

Esta unidad comprende todas las operaciones necesarias para la excavación en el trasdós del muro.

#### **4.3.2. Riesgos más frecuentes**

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de las zanjas.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.

#### **4.3.3. Normas básicas de seguridad**

- El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a que puede estar sometido.
  - El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Sobrepasará en un metro el borde superior.
  - Quedan prohibidos los acopios de tierras ó materiales en le borde de la misma, a una distancia
-

inferior a la de seguridad. (2 m.)

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1-5 M- se entibará según pudiéndose disminuir esta entibación desmochando el borde superior del talud.
- Cuando una zanja tenga una profundidad igual ó superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - ⇒ Línea de yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma.
  - ⇒ Línea de señalización igual a la anterior formada por cuerda de banderolas y pies derechos.
  - ⇒ Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.
    - Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.
    - Si la iluminación es portátil la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. teniendo esto a portátiles rejilla protectora y carcasa mango aislados.
    - Para los taludes que deban mantenerse estables durante largo tiempos - se dispondrá una malla protectora de alambre galvanizado ó red de las empleadas en edificación firmemente sujeta al terreno.
    - De ser necesario los taludes se protegerán mediante un gunitado de consolidación temporal de seguridad.
    - Como complemento de las medidas anteriores se mantendrá una inspección continuada del comportamiento de los taludes y sus protecciones.
    - Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para en caso de peligro abandonar los tajos rápidamente.
    - Los taludes y cortes serán revisados a intervalos regulares previendo alteraciones de los mismos por acciones exógenas, empujes por circulación de vehículos ó cambios climatológicos.
    - Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.
    - En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.
    - Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.

#### 4.3.4. Protecciones personales

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad A, B ó C.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa adecuada al tipo de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos.
- Protectores auditivos.

#### 4.4 RELLENOS, APISONADO Y COMPACTADO

##### 4.4.1. Descripción de los trabajos

Son aquellos trabajos de extensión y compactación de suelos de origen de la misma excavación o de préstamos.

##### 4.4.2. Riesgos más frecuentes

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
- Atropellos.
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
- Accidentes por el mal estado de los firmes.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

##### 4.4.3. Normas básicas de seguridad

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.

- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- Los tajos, cargas y cajas se regaran periódicamente en evitación de deformación de polvaredas.
- Se señalizarán los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- Se instalarán topes de delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y STOP.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
- Todos los vehículos estarán dotados con póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- A lo largo de la obra se dispondrá de letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, - peligro - vuelco - colisión - atropello - etc.

#### 4.4.4. Protecciones personales

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables ó no de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo adecuada.

## 4.5 VERTIDOS DE HORMIGÓN

### 4.5.1. Descripción de los trabajos

Se procederá al vertido de hormigón para la cimentación y la ejecución del muro.

### 4.5.2. Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
- Fallos en entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación por contactos eléctricos.

### 4.5.3. Normas básicas de seguridad

Para vertidos directos mediante canaletas

- Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.
- No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.
- Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado

Para vertidos por bombeo

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este trabajo.
- La tubería se apoyara en caballetes arriostrados convenientemente.
- La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de Hormigonado se hará por personal especializado. Se evitara codos de radio reducido.
- Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida. En caso de detención de la bola separara la maquina se reduce la presión a cero y se desmontara la tubería.

#### Normas durante el hormigonado en zanjas

- Antes del inicio del Hormigonado se revisara el buen estado de las entibaciones.
- Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablonos tablados. ( 60 cm).
- Iguales pasarelas se instalaran para facilitar el paso y movimientos del personal que hormigona.
- Se respetara la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.
- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.

#### 4.5.4. Protecciones personales

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### 4.6 DESVIOS SEÑALIZADOS PARA GUIAR TRÁFICO Y PEATONES

##### 4.10.1. Riesgos más frecuentes:

- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.

#### 4.10.2. Normas preventivas:

- Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
- Las barreras de protección deben ser del tipo apropiado.
- Todas las señales de tráfico deben ajustarse a las normativas vigentes.
- Debe tenerse especial cuidado de que los suministros, equipo almacenado y vehículos aparcados no obstruyan las señales.
- Las señales nocturnas deben ser de reflexión o iluminadas.
- Entre los focos de luz para iluminación nocturna se incluyen linternas, destelladores y luces eléctricas.
- Todas las señales deben inspeccionarse diariamente en cuanto a que sean legibles, posición adecuada, limpieza, reemplazándose inmediatamente las deterioradas.

#### 4.10.3. Protecciones colectivas:

- Conos.
- Cinta de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Señales normalizadas.
- Vallas de desviación de tráfico.
- Chapones para paso de vehículos y personas cuando sea necesario

### 4.7 MANIPULACIÓN DE CARGAS DE MANERA MANUAL

#### 4.11.1. Riesgos más frecuentes

- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos

#### 4.11.2. Normas de seguridad y medidas preventivas

- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cuál es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga
- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez

#### 4.11.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona.

## 5. INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista adjudicatario respecto de las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asumirá en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participe en esta obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de estas instalaciones provisionales del personal en obra, se prorrateará por parte del contratista en función de las necesidades de

utilización tanto del personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

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

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

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

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

El cálculo estimativo y condiciones de utilización de este tipo de implantación provisional de obra será el siguiente:

▪ Retretes

- Situados en lugar aislado de los comedores y vestuarios.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación continua.
- Espacio mínimo por cabina de evacuación: 1,5 m. x 2,3 m. con puertas de ventilación inferior y superior.
- Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.

▪ Vestuarios

- Superficie aconsejable: 1,25 m<sup>2</sup> por persona.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Útiles de limpieza: serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.
- Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento (separación del vestuario de trabajo y el de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado directamente por el contratista.

- Bancos corridos o sillas.
- Pileta corrida para el aseo personal: Un grifo por cada 10 usuarios.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cm. mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción.
- Rollos de papel-toalla o secadores automáticos.

## 5.1 GENERALIDADES

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

## 5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 5.2.1. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

### 5.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cms., para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

### 5.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros –principal y secundarios o auxiliares se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos. En el cuadro principal –o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 mA
- Para la instalación de fuerza: 300 mA

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: A.P.S.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.S.
- Contra impactos o daños mecánicos: L.P.S.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica. Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados.

Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección. Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

#### 5.2.4. Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será, en obras o emplazamientos húmedos: Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 800 e Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 80.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas. En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 m.m.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 m.m.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 m.m.
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m<sup>2</sup>.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados. El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

#### **5.2.5. Conductores eléctricos**

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

#### **5.2.6. Lámparas eléctricas portátiles**

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

#### **5.2.7. Conservación y mantenimiento**

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad. Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión.

Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

#### **5.2.8. Riesgos más frecuentes en instalaciones eléctricas**

- Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
- Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas del personal al mismo o distinto nivel.

#### **5.2.9. Normas básicas de seguridad generales**

Las indicaciones que se hacen a continuación son generales y se recomienda su observancia, ya que desde el comienzo de las obras hasta el final de las mismas "la electricidad y sus riesgos de utilización están siempre presentes:

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se colocarán a mas de 2 metros de los bordes de las excavaciones y al menos a 2 m. de alto.

- No se instalarán en las rampas de acceso a las excavaciones.
- Como protección adicional se curarán con viseras.
- Los postes provisionales de colgar mangueras se ubicarán a mas de 2 metros de los bordes de las excavaciones.
- El suministro eléctrico al fondo de las excavaciones se apartará de las rampas de acceso y de las escaleras de mano.
- Los curadores eléctricos en servicio permanecerán siempre cerrados.
- Nunca se utilizarán fusibles improvisados, serán normalizados y adecuados a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores que no dispongan de doble aislamiento.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cerrada o abiertas por sus carcasas protectoras.
- No se permiten las conexiones a tierra a través de conducciones de agua y armaduras etc.
- No deben circular carretillas o personas sobre mangueras alargaderas dispuestas por el suelo.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas en servicio7 tras portando elementos ó piezas longitudinales.
- Se revisará la adecuada conexión del hilo de tierra en los enchufes de las mangueras alargaderas.
- No se permitirán conexiones directas cable/clavija.
- Vigilar no se desconecten las alargaderas por el sistema "tirón".
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferencia les accionando el mando de test.
- Se dispondrán repuestos de disyuntores magnetotérmicos clavijas y otros elementos como fusibles, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los extintores.
- Disponer convenientemente las señales normalizadas avisadoras de los distintos peligros existentes.
- Comprobar la utilización de las prendas de protección personal.

NOTA: Al final del presente Estudio en los Planos de Detalles, se representan mediante esquemas gráficos las faltas más corrientes que pueden cometerse y la manera correcta de realizarlo.

## 5.2.10. Normas básicas de seguridad TIPO

### 5.2.10.1. PARA LOS CABLES Y CONDUCTORES

- Planos que reflejen la distribución de las líneas principales y secundarias, desde el punto de acometida al cuadro general y desde éste a los secundarios, con especificación de las protecciones adoptadas para los circuitos.
- El calibre de los conductores será el adecuado para la carga eléctrica que ha de transportar.
- Dispondrán de sus fundas protectoras de aislamiento en perfecto estado.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios de obra se hará con cable manguera antihumedad.
- El tendido de los conductores y mangueras se efectuará a una altura mínima de dos metros en los lugares peatonales y de cinco metros en los de vehículos o más altos de ser necesario.
- Podrán enterrarse los cables eléctricos en los pasos de vehículos, siempre que esta operación se efectúe con garantías y correctamente.
- En el cruce de los viales de obra los conductores eléctricos estarán siempre enterrados, y se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones, que tendrán la misión de señalización de reparto y de carga. La profundidad mínima de enterramiento será de cuarenta cm y el cable irá alojado en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes de manguera siempre irán enterrados y los provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Igual medida se aplicará a los definitivos. Los trazados de las líneas eléctricas de obra no coincidirán con los de suministro de agua.
- Las mangueras de alargadera pueden llevarse tendidas por el suelo y sus empalmes (de existir) serán estancos antihumedad.

### 5.2.10.2. PARA LOS INTERRUPTORES

- Se ajustarán a los indicados en el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, con la señal: Peligro electricidad.
- Las cajas irán colgadas de paramentos verticales o de "pies derechos" estables.

### 5.2.10.3. PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerto y cerradura con llave, según la norma UNE 20324.

- Se protegerán con viseras como protección adicional, tendrán la carcasa conectada a tierra y en la puerta adherida la señal normalizada "peligro electricidad".
- Podrán ser los cuadros de PVC si cumplen con la norma UNE 20324.
- Los cuadros eléctricos se colgarán en tableros de madera recibidos en pies derechos y las maniobras en los mismos se efectuarán usando la banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Las tomas de corriente de los cuadros serán normalizadas blindadas para intemperie en número suficiente a sus funciones.
- Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### 5.2.10.4. PARA LA TOMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- Las tomas de los cuadros se efectuarán mediante clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato, maquina ó máquina herramienta y siempre estará la tensión en la clavija "hembra" para evitar los contactos eléctricos directos.

#### 5.2.10.5. PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS

- La instalación dispondrá de los interruptores automáticos necesarios que se calcularán minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos.
- La instalación de "alumbrado general" para las instalaciones de obra y primeros auxilios estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial y como así mismo todas las líneas, los cuales se instalarán con las siguientes sensibilidades según R.E.B.T.:
  - Alimentación a maquinaria: ..... 300 mA
  - Alimentación a maquinaria mejora del nivel de seguridad: 30 mA
  - Para las instalaciones de alumbrado no portátil: ..... 30 Ma
  - Para las tomas de tierra
- El transformador irá dotado de toma de tierra con arreglo al Reglamento vigente.

- Dispondrán de toma de tierra las partes metálicas de todo equipo eléctrico y así como el neutro de la instalación.
- La toma de tierra se efectuará a través de cada pica de cuadro general.
- El hilo de tomas de tierra será el de color verde y amarillo. Se prohíbe en toda la obra su uso distinto.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en carriles para estancia ó desplazamiento de máquinas y máquinas herramientas que no posean doble aislamiento.
- Para las máquinas que no posean doble aislamiento las tomas de tierra se efectuarán mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán eléctricamente independientes.

#### 5.2.10.6. PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

- El alumbrado nocturno, de ser necesario, cumplirá las Ordenanzas de Trabajo en la Construcción y la General de Seguridad de Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será la adecuada a las características de los mismos y se efectuará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.
- La iluminación con portátiles se efectuará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante rejilla protectora manguera antihumedad clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentados a 24 voltios-
- La iluminación se efectuará a una altura no inferior a 2 metros.
- Las zonas de paso estarán siempre perfectamente iluminadas.

#### 5.2.10.7. DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

- El personal de mantenimiento estará en posesión del carné profesional correspondiente.
- La maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante su desconexión y cuelgue del rótulo avisador correspondiente.
- Las revisiones se efectuarán por personal cualificado en cada caso.
- Se prohíben las revisiones ó reparaciones con la maquinaria en servicio.
- Se desconectará y colocará en lugar bien visible el rótulo:
- No tocar si hay hombres trabajando en la red

### 5.2.11. Instalación de agua potable

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios. Todos los puntos de suministro se señalarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable.

Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior. Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

El Plan de Seguridad recogerá el número y lugar de su ubicación. En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

### 5.2.12. Instalación de sistemas de Protección contra incendios

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

Medidas de seguridad contra el fuego

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

## 6. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

## 6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

### 6.1.1 Medidas generales para maquinaria pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

#### 6.1.1.1 UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los

neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzarán la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

#### 6.1.1.2 REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

## 6.2 MAQUINARIA DE OBRA CIVIL

### 6.2.1 Pala cargadora

#### 6.2.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).

- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

#### 6.2.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o/y con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

#### 6.2.1.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas antiproyecciones.
- Casco homologado de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio de seguridad.
- Calzado antideslizantes.
- Botas impermeables antideslizantes (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

- Protectores acústicos.

#### 6.2.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Estará prohibida la permanencia de personal en la zona de la máquina.
- Claxon.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

### 6.2.2 Retroexcavadora

#### 6.2.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

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

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

#### 6.2.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

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

- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre "un pie derecho", como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

#### 6.2.2.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas antiproyecciones.
- Casco homologado de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio de seguridad.
- Calzado antideslizantes.
- Botas impermeables antideslizantes (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Protectores acústicos.

#### 6.2.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Claxon.
- Espejo retrovisor.

- Extintor.

### 6.2.3 Grúa autopropulsada

#### 6.2.3.1 RIESGOS:

- Vuelco de la grúa autopropulsada
- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Atropello de personas
- Golpes por la carga
- Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.)
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).

#### 6.2.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En los planos se indica el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, grandes equipos, etc.).
- La grúa autopropulsada, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- El Coordinador de seguridad en ejecución comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Si la máquina se emplea para el montaje de prefabricados o cubiertas, extremar las precauciones en caso de régimen de fuertes vientos.

- Las maniobras de carga (descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Extremar las precauciones especialmente durante maniobras de sustentación de objetos para su recibido (soldaduras, embulonados, etc.). Considerar que un movimiento inesperado o no conveniente de la pieza en suspensión, puede hacer caer al operario o a los operarios que la reciben.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas
- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
- El cercado se puede prever a base de vallas "tipo ayuntamiento", asegurándose su continuidad mediante enganche y atado con alambre.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
- Recurriéndose a la ayuda de señalistas si fuese necesario e incluso de la "Policía local".
- Mantenga la maquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No de marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la maquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje a la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la maquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante la maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo no permita que nadie toque la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- No haga por si 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 el peso de la máquina.
- 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.
- 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 maquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

- No permita que el resto de personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

#### 6.2.4 Camión de transporte

##### 6.2.4.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

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

##### 6.2.4.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

##### 6.2.4.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA DE CAMIONES

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.

- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

#### 6.2.4.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.
- Gafas antipolvo.
- Cabina antivuelco.

#### 6.2.4.5 PROTECCIONES COLECTIVAS

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta, mediante topes.
- Claxon.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

### 6.2.5 Martillo rompedor hidraulico

#### 6.2.5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

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

#### 6.2.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

#### 6.2.5.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS

- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas:
  - Ropa de trabajo cerrada.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Como protección contra las vibraciones utilice:
  - Faja elástica de protección de cintura.
  - Muñequeras bien ajustadas.
  - Utilice botas de seguridad.

- Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.

### 6.2.6 Cuadros eléctricos de obra

Entre el generador y la máquina deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (interruptores diferenciales) contra cortocircuitos y sobrecargas (interruptores automáticos).

En los cuadros eléctricos de obra no es aconsejable el uso de fusibles ya que este tipo de protección presenta dos serios inconvenientes:

Es muy fácil y muy habitual que los fusibles sean sustituidos por otros de menor calibre, o lo que es peor, que sean puenteados (trucados).

Caso de fusión de uno de ellos, la maquinaria trifásica queda funcionando a dos fases, con riesgo de quemarse por sobreintensidad. Los interruptores automáticos, sin embargo actúan simultáneamente en las tres fases, interrumpiendo la alimentación de la máquina averiada.

Así los interruptores automáticos de protección general tendrán un poder de corte no inferior a 10 KA. Los envolventes de los cuadros eléctricos serán de material aislante o de doble aislamiento.

Las mangueras utilizadas llevarán además de los conductores de alimentación eléctrica de la maquinaria el conductor de protección (color amarillo verde).

Los tomacorrientes serán de material aislante y estarán protegidos como mínimo contra las proyecciones de agua. Para saber a qué tensión están conectados se distinguirán por sus colores normalizados:

- Violeta = 24 voltios. Frecuencia 50 Hz.
- Blanco = 42 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
- Amarillo = 110 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
- Azul = 220 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
- Rojo = 380 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
- Verde = Frecuencia de 100 Hz a 300 Hz.

### 6.3 HERRAMIENTAS

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo, rozadora, etc.).

### 6.3.1 Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.
- Quemaduras.

### 6.3.2 Medidas preventivas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- 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 uso y las de conservación del fabricante.
- 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 manguera 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.
- Medios auxiliares, en buen estado.

## 7. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando se produzca, por las circunstancias de trabajo, un deterioro más rápido en determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido será desechado o reemplazado.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en si mismo.

## 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

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

Estas protecciones deberán estar homologadas por el Ministerio de Trabajo (O.M 17-05-74) (B.O.E 29-05-1974) aquellas no definidas por dichas normas de homologación, deberán reunir las condiciones y calidades precisas para el correcto cumplimiento de su misión de protección.

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

### 7.1.1 Protectores de cabeza

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

En particular deberá usarse en los siguientes casos:

- Manipulación de materiales con aparatos elevadores
- Bajo zonas de trabajo de elevación
- Trabajos en altura
- En los casos en los que el casco deber servir para sujetar otros elementos de protección.

### 7.1.2 Protectores del oído

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antiruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

### 7.1.3 Protectores de los ojos y de la cara

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uniocular o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".
- Pantallas faciales de plástico o gafas incoloras tipo universal óptica irrompible donde haya riesgo de proyección de sólidos:
  - Trabajos con radial, sierra de disco...etc.
  - Trabajos de amolado o desbarbado.
  - Trabajos de perforación de materiales duros con maceta y cortafríos, martillo neumático, etc.
- Pantallas o gafas con filtro de radiaciones luminosas y/o ultravioletas o para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
- Pantallas o gafas incoloras tipo panorámico cuando se manipulen agentes químicos agresivos.

### 7.1.4 Protección de las vías respiratorias

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

- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Equipos de submarinismo.

#### 7.1.5 Protectores de manos y brazos

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Neopreno o plástico para la manipulación de productos corrosivos y/o alérgicos.
- Contra las agresiones de origen eléctrico guantes de caucho garantizados para proteger de voltajes máximos que se puedan encontrar en cables sin protección especial.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

#### 7.1.6 Protectores de pies y piernas

Se usará calzado de seguridad en cualquier trabajo donde se necesite protección de los pies frente a golpes, aplastamientos o sustancias corrosivas. Asimismo, se evitará en la medida de lo posible el calzado con herrajes en las instalaciones donde pudiera haber material o gases inflamables.

En lugares en los que, por necesidad, se trabaje en suelos mojados se utilizarán botas de agua.

En caso de riesgo de perforación de la suela por clavos, cristales, etc., se utilizarán adicionalmente plantillas de seguridad.

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

- Rodilleras.

#### 7.1.7 Protectores de piel

- Cremas de protección y pomadas.

#### 7.1.8 Protectores de tronco y abdomen

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

#### 7.1.9 Protección total del cuerpo

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anticaídas deslizantes.
- Arnese.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.

- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

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

## 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

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

### 7.2.1 Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán un mínimo de 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Deberán disponer de patas para mantener su verticalidad, o algún dispositivo que supla a las anteriores.

### 7.2.2 Barandillas

Dispondrán de un listón superior a una altura de 0,9 m., un listón intermedio y rodapié, garantizando la retención de las personas.

### 7.2.3 Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para una fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y , al menos, en la época más seca del año.

### 7.2.4 Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.

### 7.2.5 Señalización

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

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

A modo indicativo se citan las posibles señales a utilizar:

- Riesgo de tropezar.
- Caída a distinto nivel.
- Prohibido pasar a los peatones.
- Entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Protección obligatoria de la cabeza.
- Vía obligatoria para peatones.
- Extintor.
- Cinta de balizamiento.
- Cono de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Obras, P-18.
- Prioridad al sentido contrario, R-5.
- Prioridad respecto al sentido contrario, R-6.
- Entrada prohibida, R-101.
- Sentido obligatorio, R-400a y R-400b.
- Giro a la derecha prohibido, R-302.

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

## 8. MEDIDAS DE EMERGENCIA

---

### 8.1 MEDIDAS GENERALES Y DE PLANIFICACIÓN

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los

primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados.

En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

## 8.2 VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad. Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

## 8.3 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

### 8.3.1 Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

### 8.3.2 Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Uso del agua: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercana a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

### 8.3.3 Otras actuaciones

El empresario deberá prever, de acuerdo con lo fijado en el Estudio de Seguridad y Salud en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

## 9. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

---

### 9.1 RIESGOS A TERCEROS

- Producidos por los trabajos en vías públicas. Habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos y personas.
- Debido a la realización de desvíos y pasos provisionales y alternativos.
- Intrusiones de vehículos y personas en zonas no autorizadas de la obra.
- Debidos a la circulación y trabajo de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.
- Riesgos procedentes de trabajo en zonas de gran densidad peatonal.

### 9.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

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

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

Habrá de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan. Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la

obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

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

### 9.3 PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS

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

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

## 10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

---

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

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

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

De todo ello deberá quedar constancia por escrito.

## 11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

---

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo.

Las causas de riesgo posible son: ambiente típico de la obra en una intemperie bastante extrema, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminación como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente en las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este Estudio, como medios ordinarios la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración.
- Filtros diversos en Mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatosis.

Todo ello de acuerdo con los Servicios Médicos de Empresa creados por el Decreto 1036/1959, que dispone la Empresa Constructora.

Los Médicos de Empresa ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

#### 11.1 ENFERMERÍA Y BOTIQUÍN

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

Este botiquín deberá contener al menos:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de curar de 961.
- Mercurocromo.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Analgésicos.
- Colirio.
- Pomada antiséptica.
- Tintura de yodo.
- Amoniaco.

- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Tijeras.
- Pinzas.

## 11.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

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

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

## 11.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO

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

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

## 12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

El Plan de Seguridad y Salud se elevará para su aprobación por el Consorcio Urbanístico la Estación, antes del inicio de la obra.

## **12.1 APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

En cumplimiento del artículo 9 del citado RD 1627/97 el Coordinador o la Dirección Facultativa estudiarán el Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa encargada de la obra, y lo aprobará si dicho plan es coherente con el contenido de este estudio.

No se comenzará la obra en tanto no exista un Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador en fase de ejecución de la obra. El coordinador deberá firmar un Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud.

## **12.2 LIBRO DE INCIDENCIAS**

Se trata de un documento de denuncia automática ante la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra, de las anotaciones con fines de seguimiento y control, realizadas durante la ejecución de la seguridad de la obra.

Lo suministrará a la obra el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa, y será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Después de efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, estarán obligados a remitir en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, representantes de los trabajadores y contratista de la provincia en la que se realiza la obra.

## **12.3 VISITA DE OBRA**

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá señalar las incidencias que encuentre durante las visitas que realice a la obra. Para ello deberá cumplimentar el Acta de Visita.

## **12.4 AVISO DE PARALIZACIÓN DEL TRABAJO**

Si procede, en cumplimiento del art.14 del Real Decreto, cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, de carácter grave e inminente, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, y quedando facultado para, disponer la paralización de los trabajos, o en su caso, de la totalidad de la obra. Si durante la duración de los trabajos de esta obra se diera esta situación, el Coordinador cumplimentará el Aviso de Paralización del Trabajo, comunicándolo inmediatamente al Promotor.

## **12.5 COMUNICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES LABORABLES**

El Jefe de Obra designado por el contratista comunicará al Coordinador de Seguridad con la mayor brevedad posible los accidentes con baja graves que sufra el personal de las empresas contratista y subcontratistas durante la ejecución de la obra.

El Coordinador analizará el accidente y lo comunicará al promotor.

Al final de la obra el Coordinador será informado de todos los accidentes que se hayan producido durante la ejecución de la misma y éste lo comunicará al promotor.

#### **12.6 SUPERVISIÓN DE SUBCONTRATISTAS**

Queda prohibida toda subcontratación de trabajos por parte del contratista salvo autorización previa y por escrito del Promotor.

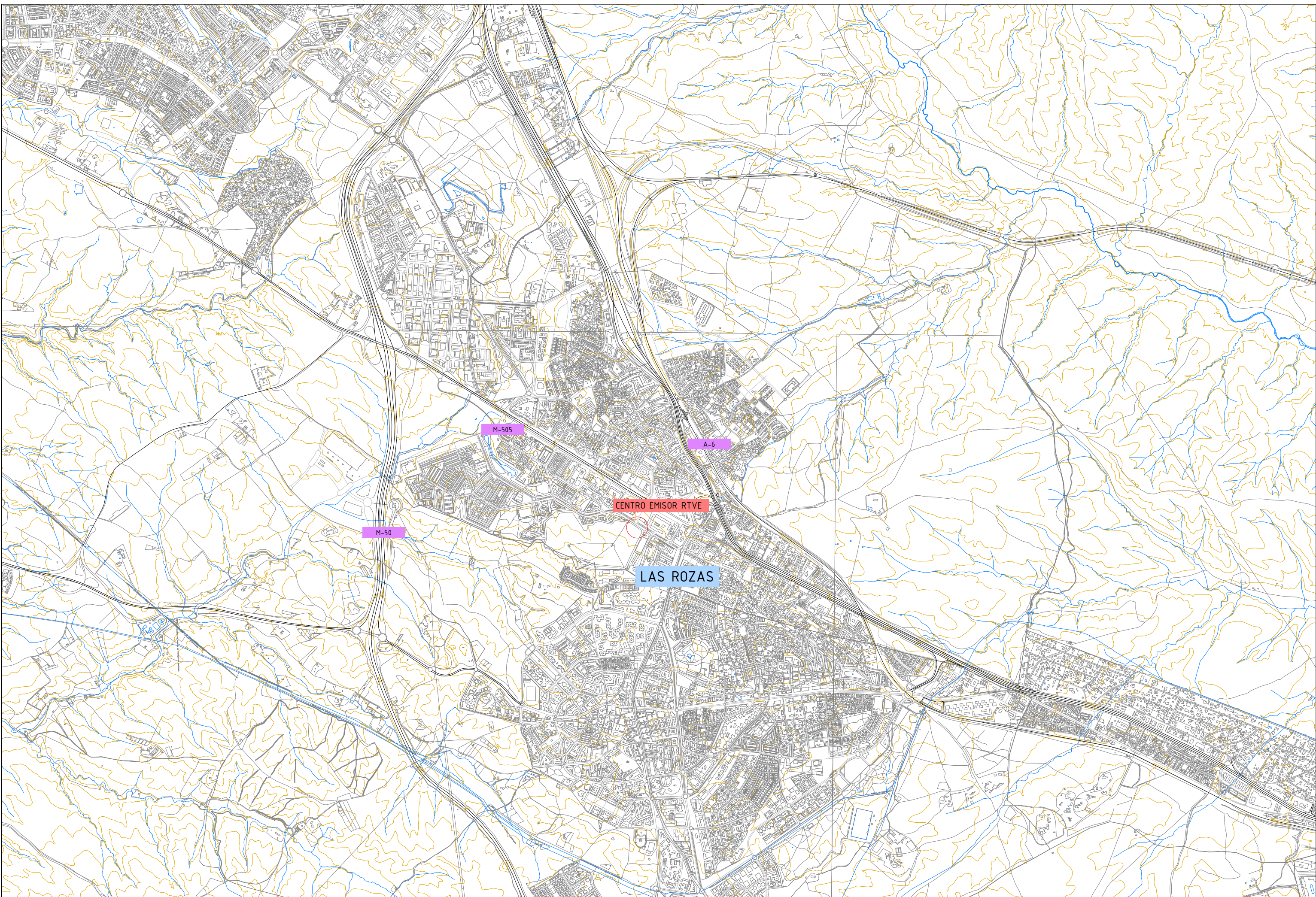
Cuando la subcontratación sea aprobada, el contratista deberá exigir al subcontratista que siga el correspondiente Plan de Seguridad y Salud para lo cual éste le será entregado antes del inicio de los trabajos.



**II.- PLANOS**



1.- LOCALIZACIÓN



PROYECTISTA: **ambitec** INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.  
 C/ SAN ISIDRO Nº3,2-1  
 28222 - MAJADAHONDA (MADRID)  
 TLF: 91 602 81 58

DÑA. PAULA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ  
 I.C. NºCOL: 22.281

DÑA. MACARENA SUERO RODRÍGUEZ  
 I.C. NºCOL: 22.282

*Paula Rodríguez González*  
*Macarena Suero Rodríguez*

PROMOTOR:  
 CORPORACIÓN DE RADIO Y TELEVISIÓN  
 ESPAÑOLA, SOCIEDAD ANÓNIMA S.M.E  
 Av. de Radio y Televisión 4  
 Pozuelo de Alarcón

**rtve**

ACTUACIÓN:  
 PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA  
 ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS  
 ROZAS

ESCALA: 1:25000  
 ESCALA GRÁFICA:  
 1000 500 100 0 50

ORIENTACIÓN:

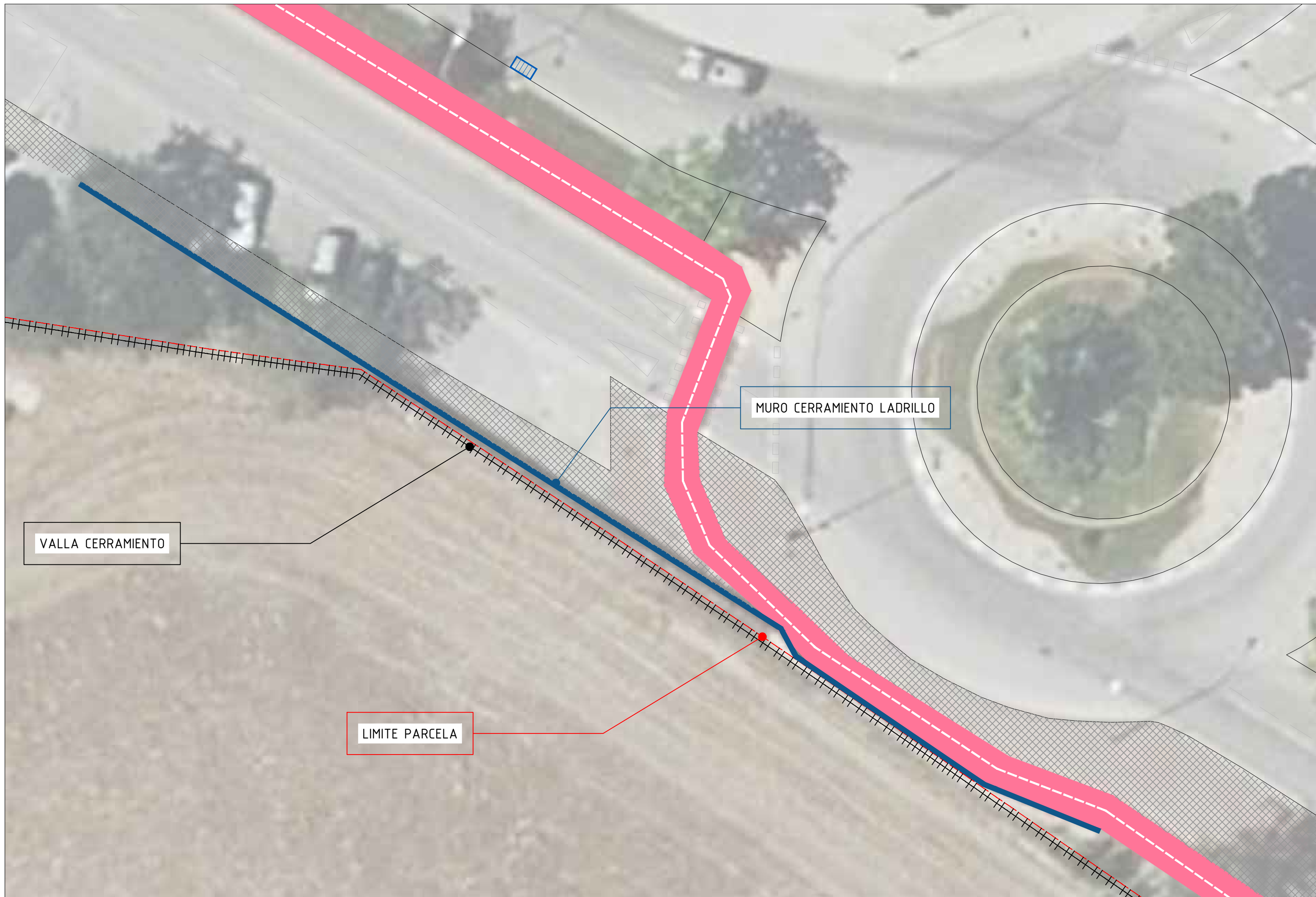
PLANO: LOCALIZACIÓN

FECHA: JUNIO 2025

PLANO Nº: **1**



## 2.- ESTADO ACTUAL



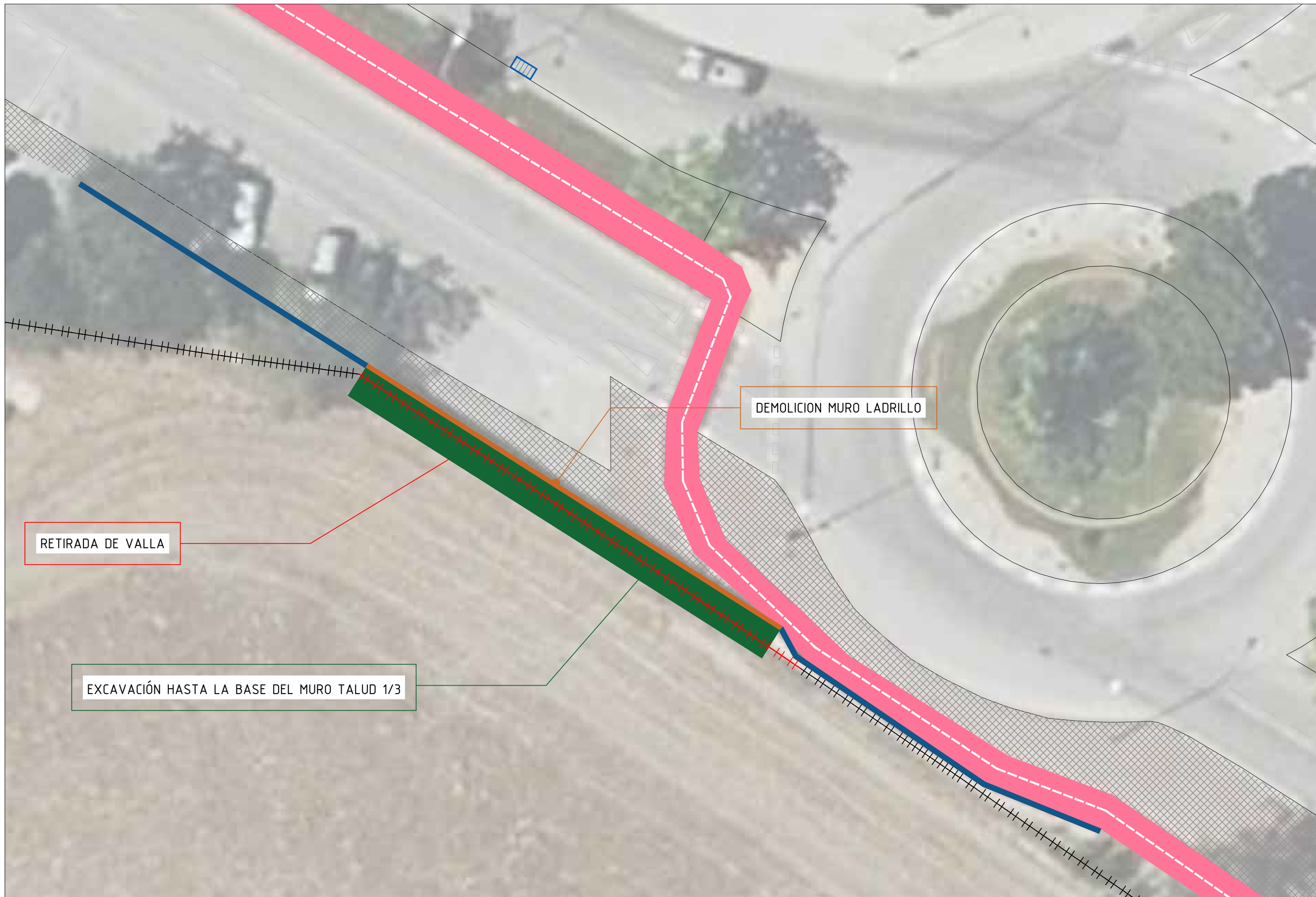
VALLA CERRAMIENTO

MURO CERRAMIENTO LADRILLO

LIMITE PARCELA



### 3.- ACTUACIONES PREVIAS



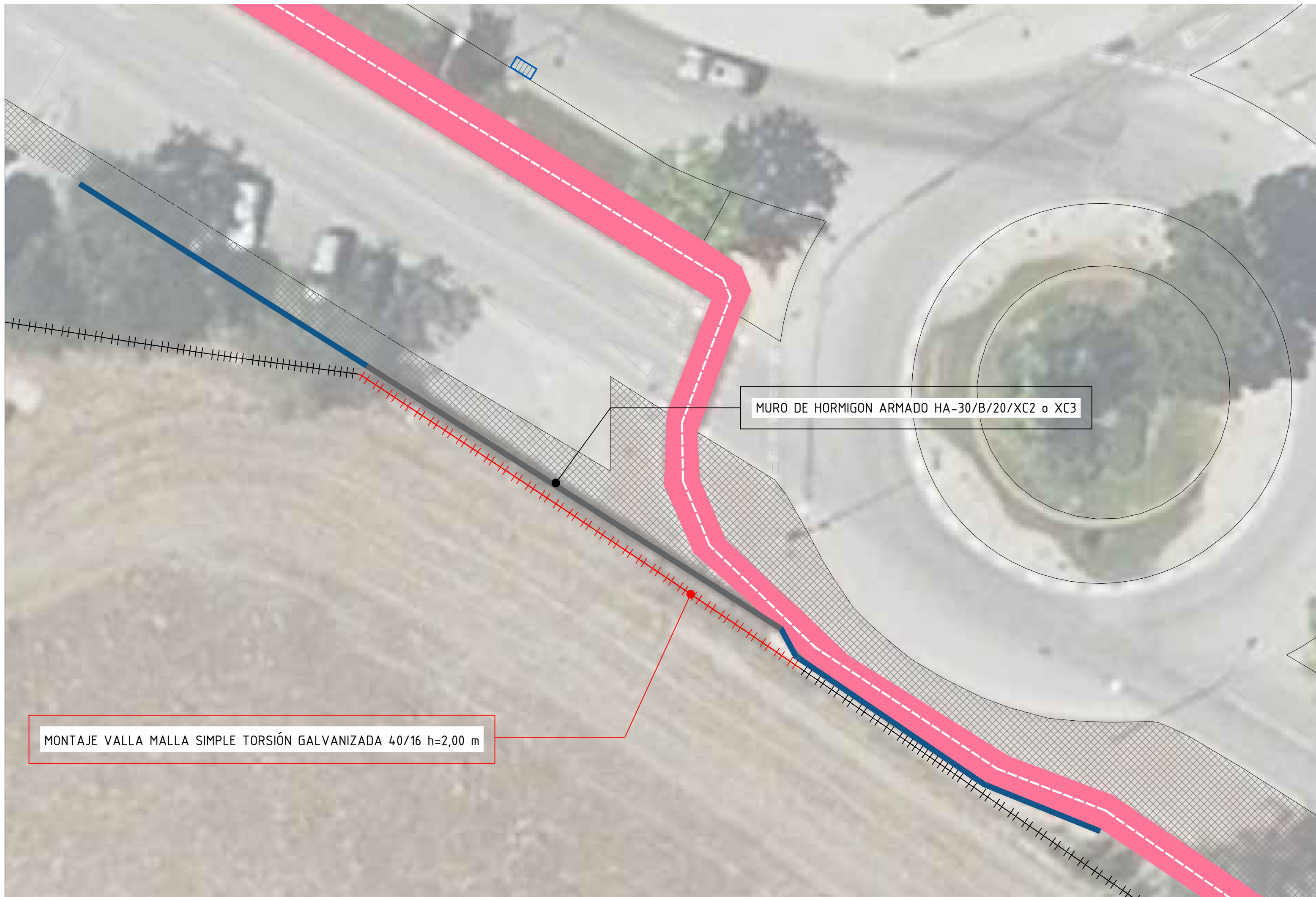
DEMOLICION MURO LADRILLO

RETIRADA DE VALLA

EXCAVACIÓN HASTA LA BASE DEL MURO TALUD 1/3



#### 4.- PLANTA ESTADO REFORMADO



MURO DE HORMIGON ARMADO HA-30/B/20/XC2 o XC3

MONTAJE VALLA MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 40/16 h=2,00 m



5.- DETALLES

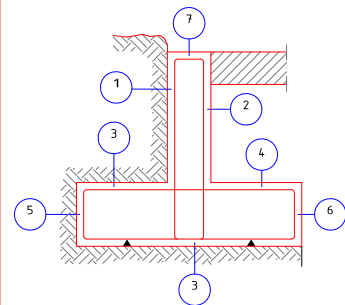
Características de los materiales - Muros de contención

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- .....	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm		Normal	$\gamma_s=1.15$	B.....S
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- .....	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm		Normal	$\gamma_s=1.15$	B.....S
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- .....	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm		Normal	$\gamma_s=1.15$	B.....S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.50$ $\gamma_Q=1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	Ila	Iib	Illa	
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45	

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1.- Recubrimiento pantalla, lateral contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 2.- Recubrimiento pantalla, lateral libre interior 3.5 cm.
- 3a.- Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 3b.- Recubrimiento zapata con hormigón de limpieza 4 cm.
- 4.- Recubrimiento zapata, superior libre 4/5 cm.
- 5.- Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 6.- Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5 cm.
- 7.- Recubrimiento superior en coronación 3.5 cm.

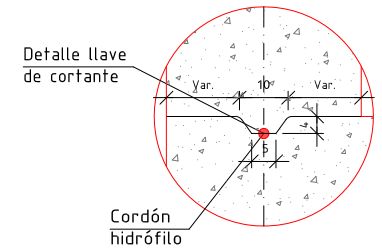
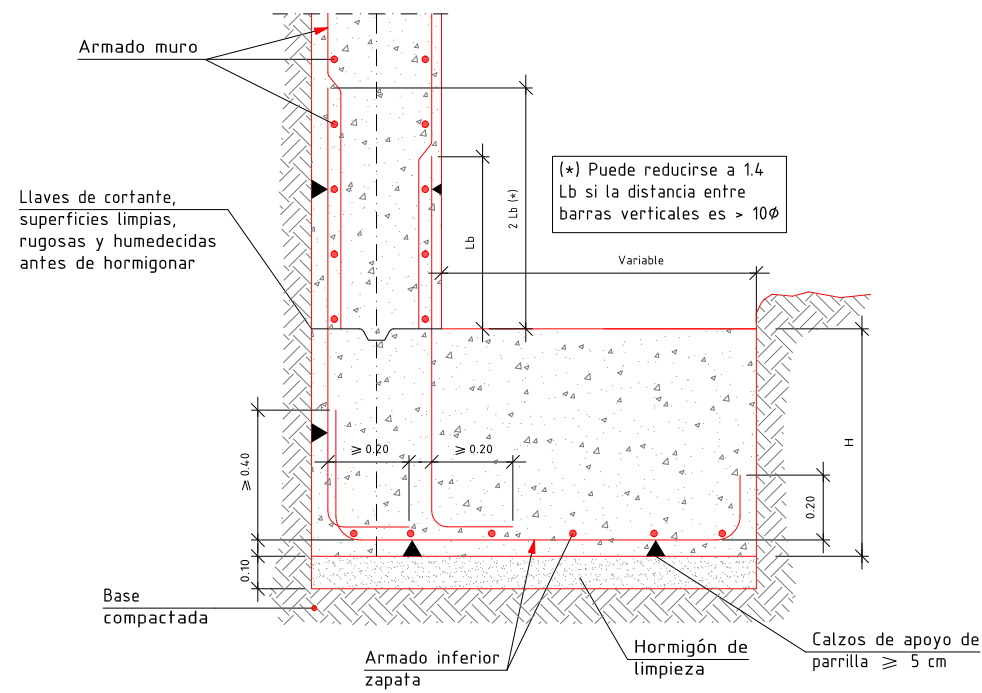
Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = ..... MPa (.....Kg/cm<sup>2</sup>)

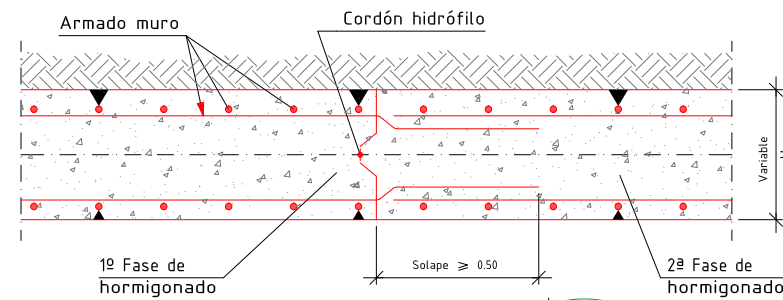
Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón Fck $\geq 25$ N/mm <sup>2</sup> Si Fck $\geq 30$ N/mm <sup>2</sup> podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
$\leq \phi 10$	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm	
$\phi 12$	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
$\phi 14$	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
$\phi 16$	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
$\phi 20$	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
$\phi 25$	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

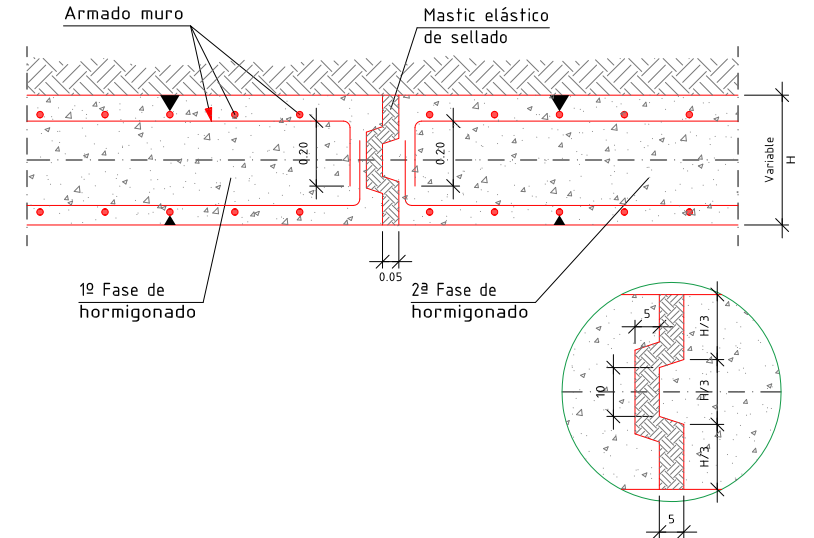
Arranque de muro en zapata corrida descentrada.



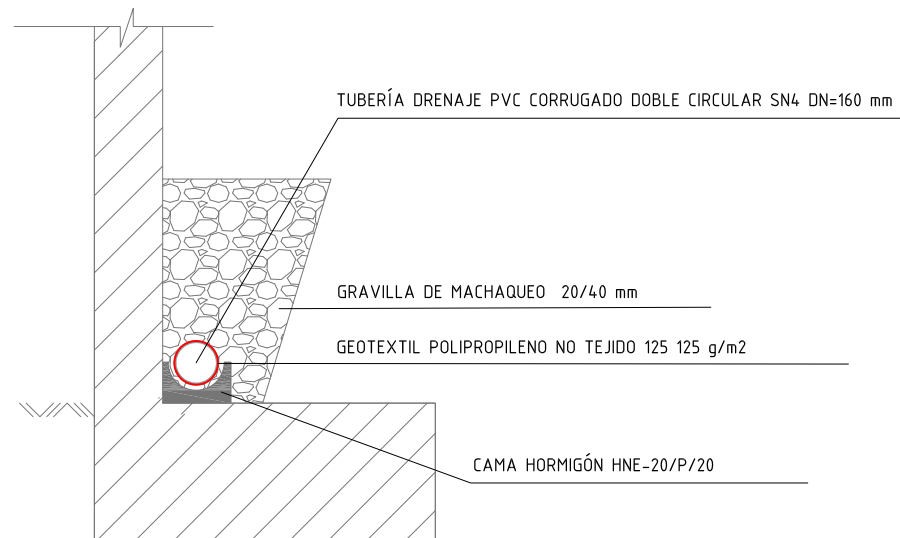
Junta de hormigonado. Vertical en muro.



Junta de dilatación. Vertical en muro.

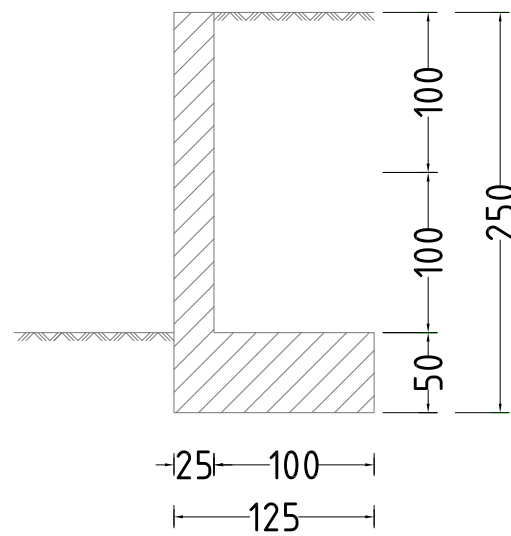


DETALLE DRENAJE

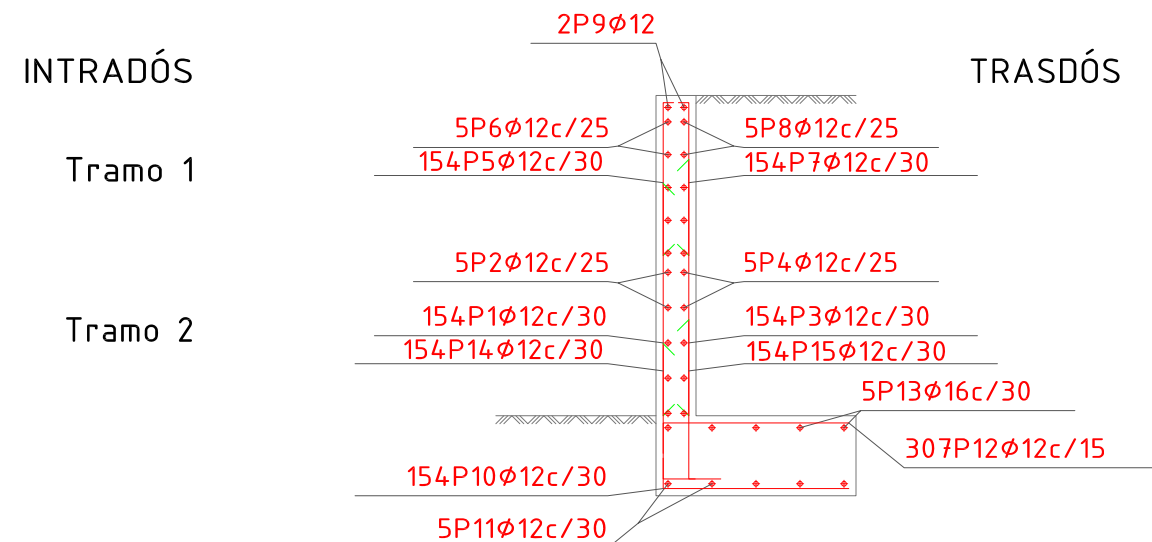


Norma: Código Estructural (España)  
 Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$   
 Acero de barras: B 500 S,  $Y_s=1.15$   
 Tipo de ambiente: XC2  
 Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm  
 Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm  
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm  
 Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm  
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm  
 Tamaño máximo del árido: 20 mm  
 Escala: 1:100

### Geometría



### Muro Armadura



### Muro

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp	
1	12	154	1.45	145	223.30	0.89	198.25	
2	12	5	45.86	4586	229.30	0.89	203.58	
3	12	154	1.60	160	246.40	0.89	218.76	
4	12	5	45.86	4586	229.30	0.89	203.58	
5	12	154	1.09	15 94	168.48	0.89	149.58	
6	12	5	45.86	4586	229.30	0.89	203.58	
7	12	154	1.09	15 94	168.48	0.89	149.58	
8	12	5	45.86	4586	229.30	0.89	203.58	
9	12	2	45.86	4586	91.72	0.89	81.43	
10	12	154	1.38	28 110	213.14	0.89	189.23	
11	12	5	45.86	4586	229.30	0.89	203.58	
12	12	307	1.25	15 110	384.98	0.89	341.80	
13	16	5	45.86	4586	229.30	1.58	361.91	
14	12	154	1.17	30 87	180.18	0.89	159.97	
15	12	154	1.32	30 102	203.28	0.89	180.48	
					Ø12	3026.46	0.89	2686.98
					Ø16	229.30	1.58	361.91
B 500 S, $Y_s=1.15$						Peso total	3048.89	
						Peso total con mermas (10.00%)	3353.78	



**AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL, S.L.**  
C/ San Isidro nº3,2-1  
28222 (Majadahonda)  
Tlf: 91 602 81 58

PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA  
MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

---

### III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



### 3.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

## INDICE

<b>1</b>	<b>DEFINICIÓN.....</b>	<b>4</b>
1.1	Objeto .....	4
<b>2</b>	<b>ESPECIFICACIONES.....</b>	<b>4</b>
2.1	Ambito de actuación.....	4
2.2	Plazo de ejecución.....	4
2.3	Normativa de carácter complementario.....	4
2.3.1	Normas establecidas .....	5
2.3.1.1	<i>Disposiciones de carácter contractual.....</i>	<i>6</i>
2.3.1.2	<i>Disposiciones de carácter técnico .....</i>	<i>6</i>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACION ENTRE ELLOS.....</b>	<b>9</b>
3.1	Documentos contractuales.....	10
3.2	Documentos informativos .....	11
3.3	Compatibilidad y prelación de los documentos.....	11
<b>4</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>11</b>
4.1	Normas para la inspección y dirección de las obras.....	11
4.1.1	Dirección técnica de las obras .....	12
4.1.2	Autoridad de la dirección de obra .....	12
4.1.3	Libro de órdenes.....	12
4.2	Responsabilidad del contratista durante la ejecución de las obras.....	12
4.3	Materiales, pruebas y ensayos.....	13
4.3.1	Condiciones, examen y aceptación de los materiales.....	13
4.3.2	Almacenamiento de los materiales .....	13
4.3.3	Inspección y ensayo de los materiales.....	13
4.3.4	Acopio, medición y aprovechamiento .....	14
4.3.5	Sustituciones .....	15
4.4	Condiciones generales de ejecución de obras .....	15

4.5	Dosificaciones.....	16
4.6	Condiciones generales de medición y abono de las obras.....	16
4.7	Medios auxiliares.....	17
4.8	Reposición de servicios y obras accesorias.....	17
4.9	Conservación del paisaje.....	18
4.10	Indemnización por daños y perjuicios en la ejecución de las obras.....	19
4.11	Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles.....	19
4.12	Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas.....	19
4.13	Unidades de obra no especificadas.....	19
4.14	Variaciones de la obra.....	20
4.15	Certificaciones mensuales.....	20
4.16	Personal técnico de la contrata al servicio de la obra.....	20
4.17	Seguridad en la obra.....	20
4.18	Estudio de seguridad y salud.....	21
4.19	Abonos en caso de rescisión del contrato.....	21
4.20	Subcontratos.....	21
4.21	Replanteo de las obras.....	22
4.22	Iniciación y avance de las obras.....	22
4.23	Contradicciones y omisiones del proyecto.....	22
4.24	Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.....	22
4.24.1	Drenaje.....	22
4.24.2	Heladas.....	22
4.24.3	Incendios.....	22
4.25	Permisos y licencias.....	23
4.26	Señalización de obra y protección del tráfico.....	23
4.27	Construcción y conservación de desvíos.....	23
4.28	Gastos de carácter general a cargo del contratista.....	24
4.29	Limpieza de las obras.....	25

---

4.30	Programa de trabajo.....	25
4.31	Ensayos de control.....	26
4.32	Recepción.....	27
4.33	Plazo de garantía.....	27
4.34	Plan de gestion de residuos.....	27
4.35	Plan de control de calidad.....	28
4.36	Publicidad y cartel de obra.....	30
4.37	Ejecución de las unidades de obra ocultas.....	30

---

## 1 DEFINICIÓN

---

### 1.1 OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituyen el conjunto de normas y especificaciones que, junto a las contractuales y técnicas de ámbito general que se relacionan en los apartados siguientes, definen los criterios técnicos de control y ejecución de las obras definidas en este proyecto, que hayan de reunir los materiales a emplear y ensayos a que deben someterse para comprobar que cumplen los requisitos, las normas para la elaboración de las distintas unidades de obra, las instalaciones que hayan de exigirse, las precauciones a adoptar así como la toma de muestras y ensayos durante la construcción, las formas de medición y valoración de las distintas unidades de obra, estableciendo el plazo de garantía de las obras y las normas y pruebas previstas para las recepciones de las obras.

## 2 ESPECIFICACIONES

---

### 2.1 AMBITO DE ACTUACIÓN

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminada la construcción de las obras del PROYECTO DE LAS OBRAS ADECUACIÓN DE UNA ZONA MURO PERIMETRAL CENTRO EMISOR LAS ROZAS

### 2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para la realización de la obra se establece en el apartado correspondiente de la Memoria, donde se incluye también el Plan de Obra como anejo. Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifique el retraso.

La duración de las obras será la pactada entre el Promotor y el Contratista en el contrato en base al Programa de Trabajo presentado por la misma y validado en última instancia por la Dirección de Obra.

### 2.3 NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO

La Normativa de carácter técnico contenida en las Leyes, Decretos, Pliegos de Prescripciones e Instrucciones que se relacionan a continuación será de obligado cumplimiento en las obras a cuyo ámbito se aplicará el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares siempre que no se opongan a lo establecido en éste últimos.

### 2.3.1 NORMAS ESTABLECIDAS

- El Contratista deberá mantener al frente de las obras a personas técnicamente capacitadas (Ingeniero ICCP, Ingeniero Civil o Arquitecto) para desarrollarlas debidamente y con las necesarias condiciones de seguridad tanto para el vecindario como para su propio personal.
- No será de abono independiente ninguna unidad correspondiente a instalaciones auxiliares de obra.
- Previamente a la recepción de las obras se realizarán los pertinentes trabajos de limpieza final de todas las obras ejecutadas y zonas adyacentes, sin que estos trabajos sean objeto de abono por separado.
- Los planos de servicio existentes, que se puedan facilitar en el proyecto, son meramente orientativos.
- El Contratista deberá realizar los oportunos trámites para la perfecta localización de dichos servicios.
- Todos los gastos originados por estos trabajos, ya sean durante el replanteo o durante la ejecución de la obra, serán a cargo del Contratista.
- Los gastos que se produzcan para la legalización de las instalaciones eléctricas de alumbrado público, correrán en su totalidad a cargo del Contratista adjudicatario de las obras.
- En todas las obras de reposición de servicios será preceptivo ejecutar, en primer lugar, las obras de la nueva infraestructura, para a continuación modificar, en el menor tiempo posible y con la conformidad de la Compañía afectada, las conexiones exteriores del desvío. En el último lugar, se procederá al desmontaje de la infraestructura sustituida, estando ésta ya fuera de servicio.
- Todas las obras deberán estar perfectamente señalizadas, de acuerdo con la vigente Ordenanza de Señalización y Balizamiento de obra de la Comunidad de Madrid.
- La Administración se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en casilla de los materiales procedentes de excavaciones o levantados que considere de utilidad, abonando en su caso, el transporte correspondiente.

### 2.3.1.1 Disposiciones de carácter contractual

- Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público (en adelante LCSP), y en su caso, todas las revisiones, actualizaciones, modificaciones, Órdenes, Instrucciones y Disposiciones adicionales que estuvieran vigentes en el momento de inicio de las obras o que entren en vigor antes o durante la ejecución del contrato de obras.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de octubre de 2001, R.D. 1098/2001.
- R.D. 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Ley 32/2006 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, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

### 2.3.1.2 Disposiciones de carácter técnico

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los trabajos de construcción y/o ingeniería civil.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES 1999 (PCTG) del Ayuntamiento de Madrid, aplicable a la redacción de proyectos y ejecución de las obras municipales, aprobado por el Ayuntamiento Pleno en sesión celebrada el 23 de diciembre de 1998, incluso la actualización del artículo 43 aprobada el 11 de febrero de 2008; y la NORMALIZACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PARA OBRAS DE URBANIZACIÓN 2002 (NEC), aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 20 de diciembre de 2001, incluso la actualización del capítulo 4 aprobada el 11 de febrero de 2008, o en su caso, los documentos correspondientes que estuvieran vigentes en el momento de inicio de las obras.
- Instrucción de Carreteras 3.1 -I.C Trazado. Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- Recomendaciones sobre glorietas.
- Norma 6.1.-I.C. "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por ORDEN FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Manual para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, Dirección General de Carreteras, 1978.
- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.
- Orden Circular 20/2006 sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Señales verticales de Circulación del M.O.P.T. (1992).
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal, 01-01-2012 Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (BOE del 18 de septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.
- Orden Circular 301/89T, de 27 de abril, sobre señalización de obras.

- Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -Remates de obras.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Saneamiento de Poblaciones, del MOPU, aprobada por O.M. de 15 de septiembre de 1986.
- Normas para redes de saneamiento del Canal de Isabel II. Versión 2. 2020.
- Instrucción de Carreteras 5.2-IC Drenaje superficial (Orden FOM/296/2016, de 185 de febrero)
- Norma UNE 1456. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). (Marzo de 2002).
- Normas para el abastecimiento de agua del Canal de Isabel II en vigor.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del MOPU, aprobada por O.M. de 28 de julio de 1974.
- Normas Técnicas nº 1 a 6 del Canal de Isabel II, sobre Control de Calidad de Tuberías de hormigón y fundición, válvulas y piezas especiales, y acometidas domiciliarias.
- Norma UNE 1452. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). (2011).
- Instrucción para la Recepción de Cementos” RC/08. real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- Código Estructural (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural).
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión (actualizado Octubre 2004).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07, aprobado por Real Decreto 1890/2008.
- Normas del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para Ensayos de Materiales.
- Normas UNE, ISO, ASTM, EN y CIE para composición, dimensiones y ensayos de materiales.

- Normas de ensayo de materiales del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo (NLT).
- Normas del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción (NELC).
- Normas de ensayo del Laboratorio de Geotecnia y del Centro de Estudio de Carreteras, así como del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del CEDEX.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Seguridad en el Suministro de Energía de marzo de 1984.
- Normas de Régimen Interno de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
- Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid.
- R. D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a nivel estatal, al estar anulada la Orden 2690/2006, de 28 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid por Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Madrid de 6 de junio de 2008.
- 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.

Todas aquellas que, estando vigentes, pudieran afectarlo, y en el caso de existir discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas y las condiciones del presente Pliego, serán de aplicación las más restrictivas.

El Contratista queda obligado a tener conocimiento suficiente de todos los Pliegos y Reglamentos anteriormente citados y será el único responsable ante las consecuencias que se irroguen por las transgresiones de las citadas Normas y a cualquiera que estuviese en vigor en cada caso, sin perjuicio de las facultades que la Dirección Técnica de las obras tenga para establecer las indicaciones que estime pertinentes en relación a lo establecido.

En cualquier caso se entiende que el contenido de ambos Pliegos (General y Particular) rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

### 3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACION ENTRE ELLOS

---

La memoria será redactada con el fin de que permita cohesionar o funcionar como un nexo entre los diferentes documentos que constituyen el proyecto. Junto con los planos y el pliego describirá de forma unívoca el objeto del proyecto y específicamente cumple la función de analizar las alternativas que puedan existir llegando a una solución razonadamente justificada.

Con la función de aclarar, justificar y desarrollar los diversos aspectos y apartados de la memoria o de algún documento básico del proyecto se adjuntarán los anejos que el equipo técnico redactor del proyecto considere necesario (cálculos eléctricos, distribución de aguas potables, saneamiento, documento fotográfico...etc.).

Los planos constituyen un documento básico del proyecto donde se representarán todos los aspectos que fuesen necesarios para una correcta interpretación de todo lo proyectado. Contendrán información gráfica, alfanumérica, de códigos y escalas para su comprensión.

El Pliego de Prescripciones establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas y mecánicas.

El presupuesto constituye el último documento básico de un proyecto y establecerá el coste económico de lo proyectado. Obtiene información del estado de las mediciones y se mantendrá el mismo desglose seguido en aquel. El presupuesto completo enumerará los elementos que constituyen la obra, precios unitarios y cantidad de los mismos, cuadro de precios nº 1 y 2, cuadro de descompuestos y resúmenes con el presupuesto en ejecución material y por contrata.

Los documentos que definen las obras pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

### 3.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

De forma jerarquizada, tendrán carácter contractual los siguientes documentos:

- Las obligaciones adicionales asumidas por el contratista al formular su oferta, siendo contractual todo su contenido.
- El pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP).
- El pliego de prescripciones técnicas particulares (PPTP), recogido como Documento III en el Proyecto.
- Los cuadros de precios nº1 y nº 2 recogidos en el Documento IV del Proyecto.
- Los planos recogidos como Documento II en el Proyecto.
- La memoria del proyecto, conforme al artículo 128 del R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante, RGLCAP).
- El programa de trabajos aceptado por el órgano de contratación, o en su defecto, aprobado por la Dirección de las Obras.

## 3.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, de maquinaria, de programación, de condiciones meteorológicas, de justificación de precios y, en general, toda la información contenida en los Anejos a la Memoria del Proyecto de Ejecución de Obras, son documentos informativos, puesto que representan una opinión fundada del proyectista para justificar las obras proyectadas, y por tanto representan un complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios, incluso a la hora de realizar su oferta.

Por tanto, el Contratista será responsable de sus actos incluso frente a terceros que por los mismos puedan verse afectados, y será responsable de la calidad de las obras ejecutadas, de las omisiones que haga sobre las instrucciones y órdenes que reciba del Promotor y de la Dirección de la Obra, de las infracciones que cometa sobre el Planeamiento en vigor y de la ejecución y desarrollo de las obras, todo ello desde la firma del contrato de obras hasta la liquidación del mismo, sin perjuicio de las responsabilidades inherentes a la detección de vicios ocultos en las obras ejecutadas.

## 3.3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Cualquier cambio de planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto modificado. En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los documentos del presente Proyecto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El Documento PLANOS, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que a dimensionamiento y características geométricas se refiere, en caso de incompatibilidad de los mismos.
- El Documento PLIEGO DE CONDICIONES, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de la obra.
- EL CUADRO DE PRECIOS nº 1, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere al precio de cada unidad de obra.
- El cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a las disposiciones de carácter general.

## 4 DISPOSICIONES GENERALES

### 4.1 NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección Facultativa es la encargada de 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.

#### 4.1.1 DIRECCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS

Los Técnicos de Dirección de las Obras serán nombrados por la propiedad en el momento de la adjudicación de las mismas. En ellos recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la Propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Director, quien a su vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

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:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de antejo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

#### 4.1.2 AUTORIDAD DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección Técnica de las obras resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados, siempre que estén dentro de las atribuciones que le conceda la Legislación vigente sobre el particular.

#### 4.1.3 LIBRO DE ÓRDENES

En la obra deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Órdenes, donde se anotarán las directrices marcadas por la Dirección Técnica así como todas las incidencias dignas de mención que se produzcan en la obra.

### 4.2 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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 el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Además, será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o 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 de las obras.

Las propiedades y los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, de manera inmediata restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados en cualquier otra forma aceptable. Así mismo, las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa, adecuadamente.

Asimismo, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos a la Dirección Técnica de las mismas y colocarlos bajo su custodia.

Especialmente, adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

### 4.3 MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS

#### 4.3.1 CONDICIONES, EXAMEN Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto, deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego, a la descripción hecha en la Memoria y en los Planos, y a las especificaciones de las Normas y Disposiciones de Aplicación. Asimismo, deberán ser examinados y aceptados por la Dirección Técnica.

La aceptación inicial no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la Obra. La aceptación o el rechazo de los materiales competen a la Dirección de Obra, 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 Técnica.

De forma general, todos los materiales de empleo o utilización en las obras del presente Proyecto, tanto los indicados explícitamente como implícitamente, cumplirán con las especificaciones técnicas y legales contenidas en las disposiciones relacionadas en el presente Pliego. Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en las disposiciones antes mencionadas, deberán cumplir aquellas que la práctica y el uso han determinado su aceptación en las buenas formas de la construcción.

#### 4.3.2 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

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

#### 4.3.3 INSPECCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados, el acceso a los talleres, almacenes, naves, plataforma de acopios temporales, etc., donde se encuentren los materiales, y la realización de todas las pruebas y ensayos que la Dirección de Obra considere conveniente. Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por Laboratorios o Centros Homologados especializados en la materia, que en cada caso serán designados por dicha Dirección de Técnica.

Las pruebas de las instalaciones de agua, eléctricas, etc., serán en todo caso a cuenta del Contratista. En los demás ensayos y pruebas serán de su cuenta los de resultado positivo, hasta el uno por ciento (1%) del Presupuesto de Adjudicación. El importe que supere dicho uno por ciento de resultados positivos, será de cuenta de la Propiedad. Los ensayos de resultado negativo serán, en todo caso, e independientemente del 1%, de cuenta del Contratista.

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 o piezas en cualquier forma que se realicen antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultaran inaceptables parcial o temporalmente, en el acto del reconocimiento final y pruebas de recepción.

#### 4.3.4 ACOPIO, MEDICIÓN Y APROVECHAMIENTO

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarles, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa de la Dirección Técnica de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusiesen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de carreteras y en aquellas zonas marginales que defina la Dirección Técnica de las Obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para la utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

El Contratista deberá situar, en los puntos que designe la Dirección Técnica de las obras, las balanzas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones por peso requeridas y su utilización deberá ir precedida por la correspondiente aprobación de la citada Dirección Técnica.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen serán medidos, en principio, sobre vehículos adecuados, en los puntos que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por la Dirección Técnica de las obras y a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que ha considerado su aprobación. Cuando se autorice la conversión de peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por la Dirección Técnica de las obras, quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia de los materiales, el Contratista notificará a la Dirección Técnica de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por dicha Dirección Técnica de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar la idoneidad.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, la Dirección Técnica de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

La Dirección Técnica de las obras autorizará al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario se ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

#### 4.3.5 SUSTITUCIONES

Si por circunstancias imprevisibles, hubiera que sustituir algún material, se recabarán por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución, y ésta determinará, en caso de sustitución justificado, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo idéntica función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo de las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

#### 4.4 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Todo el conjunto de las obras comprendidas en el Proyecto, se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos del Proyecto, y las instrucciones del Director de Obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen, referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El Director de Obra suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden en que se efectuarán los trabajos deberá ser aprobado por el Director de Obra, y será compatible con los plazos programados. Antes de iniciar cualquier trabajo deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de obra, y recabar su autorización.

Los materiales utilizados, cumplirán las prescripciones que para ellos se determinen en los Planos del Proyecto y en el presente Pliego de Condiciones, y las que, en su defecto, indique el Director de Obra.

El empleo de aditivos o de productos auxiliares (activantes y adiciones de caucho para ligantes, aditivos para hormigón hidráulico, desencofrantes, etc...), no previstos explícitamente en el Proyecto, deberá ser expresamente autorizado por el Director de Obra, quien fijará, en cada caso, las especificaciones a tener en cuenta, si éstas no estuvieran previstas en el presente Pliego.

#### 4.5 DOSIFICACIONES

En el presente Pliego de Prescripciones y en el Cuadro de Precios, se indican las dosificaciones y tipos de materiales previstos para el Proyecto. Estos datos se dan solo a título orientativo. Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en las obras, deberán ser aprobadas antes de su empleo, por la Dirección de Obra, quien podrá modificarlos a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen en obra, y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuada, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto. Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan en los artículos siguientes, a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos ellos deberán cumplir, al menos, una serie de condiciones generales como son:

Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y aprobados por el Director de la Obra, en todos sus aspectos, incluso en su potencia o capacidad, que deberá ser adecuada al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.

Deberá mantenerse, después de aprobado por el Director de Obra, en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos para el fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

#### 4.6 CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del Proyecto, con los descuentos implícitos a la baja de adjudicación. Se entenderá que esos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, así como los consumos de material y trabajos complementarios originados por solapes, despieces, despuntes, derrames, etc. Asimismo, se entenderá que todos los precios incluyen los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos auxiliares, transporte, herramientas, y toda clase de operaciones directas e indirectas necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Pliego.

Para todas las unidades de obra la medición y abono será en todo caso sobre perfil teórico, y cuando no proceda esta forma de medición, se medirá y abonará la cuantía realmente ejecutada y terminada, no admitiéndose excesos de medición que procedan de derrames, solapes, esponjamientos, recortes, pérdidas, sobre-ejecuciones no autorizadas ni justificadas, etc, que ya se consideran incluidos en los precios. Esta norma general prevalecerá sobre lo que en particular figure en los precios.

Todas las operaciones relacionadas en el apartado "Gastos de carácter general a cargo del Contratista", se considerarán incluidas en el contrato y su realización no será objeto de abono directo.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar en los puntos que le indique el Director de Obra, las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación del citado Director. Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión, serán definidos por el Director de Obra, quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados.

Se entenderá que todos los precios contratados son independientes de las dosificaciones definitivas adoptadas y que cualquier variación de las mismas no dará derecho al Contratista a reclamar abono complementario alguno.

De entre las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en este Proyecto, solo será de abono las demoliciones de fábrica antiguas, pero no se abonarán los rompimientos de tuberías, cualesquiera que sean su clase y su tamaño. El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Propiedad, y en el sitio que ésta le designe, los materiales procedentes de derribos, que se consideren de posible utilización y de algún valor.

#### 4.7 MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se han tenido en cuenta a la hora de hacer la composición de los precios, entendiéndose que, aunque en los cuadros no figuren alguno o algunos de los medios auxiliares, indicados de manera explícita, todos ellos se consideran incluidos en el precio correspondiente.

Si la Administración acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse al expirar el plazo de garantía, por defectos de la misma, el Contratista no tendrá derecho a reclamación so pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

#### 4.8 REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y OBRAS ACCESORIAS

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 Inspección 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.

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 y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos 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 Inspección 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.

El Contratista estará obligado a ejecutar toda la reposición de servicios y demás obras accesorias como injertos de acometida, acometidas, sumideros, etc., siéndole únicamente de abono, y a los precios que para dichas unidades de obra figuren en el Cuadro correspondiente, las que, a juicio del Director de Obra, sean consecuencia obligada de ejecución de las obras del Proyecto contratado. Todas las restantes reparaciones de roturas, averías o reparaciones de los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá asimismo que realizar el Contratista, pero por su cuenta exclusiva, sin derecho alguno a abono.

Se entiende por obras accesorias aquellas que por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Prescripciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto reciba del Ingeniero Director de la obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

#### **4.9 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE**

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar, sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

En tal sentido, cuidará de los árboles, hitos, vallas, prefiles y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos que, de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por la Dirección Técnica de la obra.

#### 4.10 INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS Y PREJUICIOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía se originasen averías o perjuicios, a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción, ocasionadas en propiedades del Estado, de particulares, Ayuntamientos o Comunidades Autónomas, instalaciones de alumbrado, de suministro de agua, etc., el Contratista abonará el importe de los mismos.

#### 4.11 MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

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 conforme al contrato, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Administración, podrá ser recibida, provisional o definitivamente, según el caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla ajustándose a las condiciones del contrato.

#### 4.12 CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto, en el cual sea absolutamente necesaria la formación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, este precio deberá fijarse conforme a las condiciones generales tenidas en cuenta en la confección del Presupuesto de la Obra.

La fijación del precio, deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que deba aplicarse. Si por cualquier otra causa, hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración. El Director de la Obra estará obligado a dar su consentimiento a estos precios.

#### 4.13 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 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 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 Inspección 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.

#### 4.14 VARIACIONES DE LA 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 subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

#### 4.15 CERTIFICACIONES MENSUALES

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 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.

#### 4.16 PERSONAL TÉCNICO DE LA CONTRATA AL SERVICIO DE LA OBRA

La Contrata deberá responsabilizar de la ejecución de la obra a un titulado capacitado, tanto técnica como legalmente. Estará ayudado por un encargado general, ambos a pie de obra para desempeñar las funciones que su titulación exige de ellos. Las personas indicadas serán a costa del Contratista y deberán ser admitidos por la Dirección de Obra, la cual, podrá en cualquier momento y por causas justificadas, prescindir de ellos, exigiendo al Contratista su reemplazo.

En las visitas a la obra que efectúe la Dirección de la misma, estará acompañado de las dos personas mencionadas, de las que recibirá cuantas aclaraciones o ayudas necesite.

#### 4.17 SEGURIDAD EN LA OBRA

El Contratista estará obligado a establecer todas las medidas de seguridad para la evitación de accidentes tanto en la marcha de los trabajos como en los períodos de descanso del personal de la obra o a personas y animales que puedan acercarse a ella. En particular, cuidará de la señalización y balizamiento, y no empleará ni permitirá el empleo de útiles y herramientas peligrosas ni la realización de trabajos que entrañen riesgos, sin la adopción de medidas de seguridad.

El uso del casco es obligatorio tanto para trabajadores como para visitantes. Además se cumplirá todo lo relativo al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

#### 4.18 ESTUDIO 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.

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, 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.

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.

#### 4.19 ABONOS EN CASO DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

En el caso de rescisión de Contrato, cualquiera que fuera su causa, no serán de abono más obras que las definidas en el Cuadro de Precios nº2, sin que pueda pretenderse la valoración de unidades de obra fraccionadas en distinta forma que la establecida en dicho Cuadro. Cualquier otra operación realizada, material empleado o unidades que no estén totalmente terminadas, no serán declarados de abono.

#### 4.20 SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin el consentimiento del Órgano Contratante, previo informe de la Dirección de Obra. Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán hacerse por escrito y acompañarse con un testimonio que acredite que la empresa u organización que se ha de encargar de la realización de los trabajos que han de ser el objeto del subcontrato, está particularmente capacitada y equipada para su ejecución. La aceptación del subcontrato no releva al Contratista de su responsabilidad contractual.

#### 4.21 REPLANTEO DE LAS OBRAS

Antes de dar comienzo las obras, el Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes la Dirección Técnica, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos como las estacas, señales y referencias y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

#### 4.22 INICIACIÓN Y AVANCE DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto reciba la orden de la Dirección de las mismas, y comenzará los trabajos en los puntos que se le señalen. Su consecución será de forma que se garantice su terminación, de acuerdo al Proyecto que sirvió de base para el Contrato, y conforme a los plazos programados.

#### 4.23 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Las descripciones que figuren en un documento del Proyecto y hayan sido omitidas en los demás, habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cuanto a 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 para llevar a cabo los fines del Proyecto 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.

#### 4.24 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### 4.24.1 DRENAJE

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

##### 4.24.2 HELADAS

Cuando se teman heladas, el Contratista protegerá todas las zonas de obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente Pliego.

##### 4.24.3 INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que se dicten por la Dirección Técnica.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

#### 4.25 PERMISOS Y LICENCIAS

La contrata deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

#### 4.26 SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

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.

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.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo a la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67/1960 de la Dirección General de Carreteras y acorde con lo estipulado por la Norma de Carreteras 8.3 - I C, aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987 y demás disposiciones actualmente vigentes al respecto o que pudieran ponerse en vigor antes de la terminación de las obras.

La ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por medios anchos de carretera, la parte de la plataforma por la que se canalice el tráfico ha de preservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán mantenerse los desvíos precisos.

En los cruces de carreteras con canalizaciones y en las obras de acceso a las mismas, la señalización y ejecución de las obras será la exigida en los preceptivos permisos concedidos por la Administración competente sobre las mismas.

#### 4.27 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVIOS

Si la ejecución de las obras exigiera la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parciales o totalmente terminados, estos se construirán con arreglo a las órdenes de la Dirección Técnica. Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

En todo caso, la ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas y el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico.

Si las circunstancias lo requieren, la Dirección Técnica de las obras podrá exigir la colocación de semáforos.

#### 4.28 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.
- El derecho de inspección que legalmente esté autorizado del personal facultativo
- 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 apagar, 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.
- 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.
- Alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.

#### 4.29 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De manera análoga deberán tratarse los caminos provisionales incluso los accesos a préstamos o canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

#### 4.30 PROGRAMA DE TRABAJO

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración un programa de trabajo con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado, se incorporará a este Pliego y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización de la Administración.

Cualquier modificación que el Contratista propusiese introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe de la Dirección Técnica.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

La falta de cumplimiento de dicho Programa de Trabajo y de sus plazos parciales por causas estimadas por la Dirección Técnica como imputable al Contratista, dará lugar a las sanciones que se establezcan en el Contrato firmado por el órgano contratante y el Contratista.

#### 4.31 ENSAYOS DE CONTROL

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los Pliegos de Prescripciones Técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable. En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañasen a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentase una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptados por la Comunidad de Madrid, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditada en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con las actuales Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo, del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento y las que en lo sucesivo pudieran ser de aplicación.

El Contratista abonará a los Laboratorios respectivos, todos los ensayos que se realicen hasta el tope de uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Aprobado.

#### 4.32 RECEPCIÓN

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección 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.

#### 4.33 PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista viene obligado a reponer, durante un (1) año, cualquier material u obra que resulte defectuoso.

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 de quince (15) años a contar desde la recepción.

#### 4.34 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

En cumplimiento de Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Contratista de obras, a partir del día siguiente al de la firma del contrato y en el plazo máximo de 10 días, entregará al Promotor, a través del Registro General de Entrada, el Plan de Gestión de Residuos, que cumplirá los siguientes requisitos:

- incluirá un presupuesto que detallará las mediciones, los precios unitarios, y el presupuesto total de la Gestión de Residuos, en base a las obras que se deben ejecutar. Si las mediciones son diferentes de las previstas en Proyecto, se acompañará de la debida justificación.
- incluirá la relación de las empresas que van a realizar el transporte de los residuos, que deben estar autorizadas al efecto por la Comunidad de Madrid.
- incluirá la relación de las empresas a las que se encargará la gestión de los distintos residuos, que deben estar autorizadas al efecto por la Comunidad de Madrid, indicándose el lugar de depósito de los residuos.

El documento entregado será sometido a informe por parte de la Dirección de Obra, quien podrá requerir al Contratista cuantas modificaciones resulten oportunas. No obstante, el Promotor tendrá la potestad final de aceptación del documento que resulte favorablemente informado por la Dirección de Obra.

#### 4.35 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

La realización del control de calidad de la obra es una obligación del contratista de las obras incluido en el Contrato.

El Contratista de obras, a partir del día siguiente al de la firma del contrato y en el plazo máximo de 10 días, entregará al Promotor el preceptivo Plan de Control de Calidad, que incluirá:

- Contendrá todos los controles sobre materiales, elementos o unidades de obra sujetos a normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración que versen sobre condiciones u homologaciones que han de reunir los mismos, excepto que la Dirección de la Obra dicten otras instrucciones.
- Contendrá aquellos otros controles y análisis que no vengan impuestos por norma alguna, pero que estén incluidos en el Plan de Control de Calidad del Proyecto aprobado, o que la Dirección de la Obra estimen pertinentes.
- Contendrá un presupuesto que detallará las mediciones, los precios unitarios, y el presupuesto total del Control de Calidad. El presupuesto destinado al control de calidad, IVA excluido, como máximo será del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Aprobado, o el que en su caso haya ofertado el contratista para la licitación de las obras, e irá vinculado a los costes de ensayos realizados por laboratorio, salvo que en el contrato se especifique otra cosa. Los costes de ejecución de los ensayos, análisis, pruebas o controles preceptivos, serán los que figuren en el programa de control de calidad que figure en el proyecto aprobado.
- Incluirá unos Planos en los que se planifique de antemano dónde se realizarán las diferentes pruebas, ensayos, controles, análisis, estudios, etc., aunque durante el transcurso de las obras la Dirección de la Obra podrán indicar lugares diferentes e incluso añadidos a mayores si se estima necesario.

El documento entregado será sometido a informe por parte de la Dirección de Obra, quien podrá requerir al Contratista cuantas modificaciones resulten oportunas, con objeto de que se acredite, con las suficientes garantías, la correcta y adecuada ejecución de las distintas unidades de obra y así como de los materiales empleados.

La Dirección de Obra, a la vista del Plan de Control de Calidad, propondrá al Contratista un mínimo de 3 Laboratorios homologados y acreditados a nivel estatal, para la efectiva realización del Control de Calidad, y si el Contratista ya propusiera un Laboratorio, la Dirección de Obra podrá admitirlo, o rechazarlo motivadamente. En cualquier caso, el Promotor tendrá la potestad final de aceptación del documento que resulte favorablemente informado por la Dirección de Obra.

Igualmente, si se muestra ineficacia o ineficiencia del Laboratorio de Control, en la realización de los ensayos o en la entrega de los resultados en tiempo y forma, con el consiguiente perjuicio para el normal transcurso de las obras, o si se percibe algún tipo de injerencia o intromisión por parte del Contratista a este respecto, la Dirección de Obra, podrá requerir de manera inmediata el cese de la actividad del referido Laboratorio y seleccionar otro de los inicialmente propuestos u otro alternativo, siendo por cuenta del Contratista los gastos adicionales que de ello se deriven, inclusive la paralización temporal de las obras, así como la repetición de aquellos ensayos que la Dirección de Obra considere necesario.

El resultado de los ensayos y pruebas que se realicen durante el transcurso de las obras, deberá ser entregado a la mayor brevedad, por parte del Contratista a la Dirección de Obra, como condición indispensable para validar las unidades de obra afectadas y ser objeto de inclusión sin menoscabo alguno en la relación valorada y posterior certificaciones mensuales. Del mismo modo será obligatorio, la entrega por parte del Contratista, de un informe mensual recopilatorio de los trabajos de Control de Calidad realizados en el periodo.

Los gastos de ensayos destinados a información, verificación o comprobación de unidades de obra mal ejecutadas por la empresa contratista de las obras, serán abonados por ésta en su totalidad, sea cual sea su importe, siendo el mismo a cuenta del contratista.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañasen a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con las actuales Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo, del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento y las que en su defecto o adicionalmente pudieran ser de aplicación.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones, aparatos y unidades de obra no fuesen de la calidad admisible, no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace o demuela por otros que satisfagan las condiciones o fines al objeto a que se destinen. Si a los quince (15) días de recibir el Contratista la orden para que retire de las obras los materiales defectuosos y las obras inadmisibles, ésta no ha sido cumplida, podrá proceder la Administración a realizar esa operación, cuyos gastos serán abonados por el Contratista, bien deduciéndose de las Certificaciones, bien con cargo a la fianza hasta donde ésta alcance, o contra el patrimonio del Contratista directamente. Si los materiales o elementos de instalaciones u obras deficientemente construidas fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a menos que el Contratista prefiera sustituirlos por otros adecuados.

El Director de Obra podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o haberse empleado materiales de calidad deficiente que, de confirmarse su existencia, serán de cuenta del contratista los gastos derivados del reconocimiento y subsanación.

#### 4.36 PUBLICIDAD Y CARTEL DE OBRA

El Contratista, salvo autorización o indicación expresa del Promotor, no podrá instalar vallas publicitarias de ningún tipo, salvo los carteles normalizados de indicación de obra municipal con la correspondiente iluminación que permita su visibilidad nocturna, asumiendo los gastos originados por este concepto.

El Contratista estará obligado a suministrar y colocar, de forma bien visible, hasta dos carteles, anunciadores del tamaño e información contenida que determine el Promotor, entregando un archivo en PDF totalmente listo para su producción.

El cartel tendrá las dimensiones señaladas por el Promotor, situándose al menos a 2,20 m, de altura sobre el suelo en el que se coloque, a fin de evitar colisiones por las personas que pasan cerca del mismo o bajo el mismo. Los postes de fijación del cartel serán circulares, o estarán protegidos con elementos debidamente acolchados y contarán con la debida cimentación y preceptiva toma de tierra en caso de ser de estructura metálica.

El lugar de la colocación del cartel de obra será determinado por el Promotor, y en su defecto, por la Dirección de Obra, así como el contenido a reflejar en el mismo.

La colocación de cualquier otro cartel anunciador del Contratista o de sus suministradores y su contenido deberán ser aprobados por la Dirección de Obra o el responsable del contrato designado por el órgano de contratación.

Dichos carteles de obra se instalarán al comienzo de las mismas y se retirarán dentro de los 15 días previos al vencimiento del plazo de garantía, siendo por cuenta del Contratista de la obra el abono de los gastos que se originen por estos conceptos.

#### 4.37 EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA OCULTAS

Cualquier parte de la obra que vaya a quedar oculta por obras sucesivas previamente debe ser comprobada por la Dirección Facultativa en cuanto a geometría, espesores, calidad mediante ensayos y mediante controles complementarios (pendientes, rasanteo, regularidad..etc). Si para analizar partes que hayan quedado ocultas hubiera que proceder a realizar catas, demoliciones parciales o totales, o realizar ensayos, todos los gastos derivados correrán a cuenta del contratista.



### 3.2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

---

<b>1.</b>	<b>CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES .....</b>	<b>2</b>
1.1	DEMOLICIÓN DE MURO.....	2
1.2	EXCAVACIÓN.....	3
1.3	RELLENO Y COMPACTACIÓN.....	5
<b>2.</b>	<b>CONDICIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN DEL MURO .....</b>	<b>6</b>
2.1	CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN.....	6
2.2	HORMIGONES.....	8
2.3	ENCOFRADOS.....	14
2.4	ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO .....	15

## 1. CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES

---

### 1.1 DEMOLICIÓN DE MURO

#### 1.1.1 Definición

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y transporte a lugar de acopio en obra.

#### 1.1.2 Ejecución

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3/75, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos de los muros que puedan resultar afectados por aquélla.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

#### 1.1.3 Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

## 1.2 EXCAVACIÓN

### 1.2.1 Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar.

### 1.2.2 Ejecución

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3/2014, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

La Dirección Técnica de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

- El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.
- No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.
- Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas
- Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.
- Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.
- No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
- La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus

### 1.2.3 Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

## 1.3 RELLENO Y COMPACTACIÓN

### 1.3.1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

### 1.3.2 Materiales

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 ("Terraplenes") del PG-3/2014.

### 1.3.3 Ejecución

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3/2014.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

### 1.3.4 Control de calidad

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m<sup>2</sup> de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m<sup>3</sup>.

### 1.3.5 Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

## 2. CONDICIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN DEL MURO

### 2.1 CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN

#### 2.1.1 Definición

El presente artículo será de aplicación a la ejecución "in situ" de los muros de hormigón armado previstos en el Proyecto.

#### 2.1.2 Materiales

El hormigón a emplear será del tipo HA-25/P/20/IIa, y deberá cumplir las especificaciones que para los hormigones se establecen tanto en el presente Pliego como en el PG-3/75 y el Código Estructural.

Para la ejecución de las juntas, los materiales a emplear serán:

- Perfil de estanquidad de P.V.C. de las dimensiones fijadas en el plano de detalles.
- Planchas de poliestireno expandido, según las dimensiones definidas en los planos.
- Mástic de sellado de juntas.

Todos ellos serán de calidad suficiente para garantizar que su envejecimiento no sea prematuro. Los productos comerciales a emplear en la ejecución, serán propuestos por el Contratista, de manera que satisfagan las condiciones y dimensiones estipuladas y deberán ser aprobados por la Dirección Técnica, que, a su vez, recibirá de aquel los certificados de garantía correspondientes a los mismos.

### 2.1.3 Ejecución

Si no se va a proceder a un vertido inmediato del hormigón de limpieza, para evitar la alteración de la humedad del terreno sobre el que se va a cimentar el muro, se dejarán sin excavar los últimos veinte centímetros.

Se usará como hormigón de limpieza hormigón tipo HM-10, que se verterá una vez haya sido refinado el fondo de excavaciones, extendiéndose en capa de unos diez centímetros que se fratasará o alisará con bandeja vibrante.

En las armaduras se dispondrán los correspondientes separadores para asegurar los recubrimientos, también se colocarán distanciadores para evitar que las armaduras se separen del encofrado más de lo debido. Para soportar los empujes del hormigón sobre los encofrados se usarán tensores de barras roscadas en sus extremos, alojados en tubos de plástico, en lugar de latiguillos. Los orificios de los tubos se tapanán posteriormente con mortero.

Se ejecutarán juntas de contracción en el alzado del muro, a una interdistancia equivalente a tres veces la altura de éste y a no más de siete metros. Estas juntas podrán realizarse de dos formas. Un primer método consiste en disponer tiras de madera en cuña que inducen la formación de la junta y disimulan la fisura. Si se precisa impermeabilizar la junta, se dispondrán otras tiras de madera en el encofrado del trasdós del muro. Un segundo método para la formación de juntas de contracción con el que se asegura su impermeabilidad, consiste en hacer coincidir la junta de contracción con una junta de hormigonado e introducir un cinta elastomérica.

Las juntas de dilatación se dispondrán como máximo cada veinte metros, en las secciones en que cambie la altura del muro y en los cambios de dirección en planta. En este último caso, y cuando cambia el plano de cimentación, la junta de dilatación afectará tanto al alzado como al cimiento. En los demás casos, sólo al alzado.

Para la ejecución de estas juntas, que en todos los casos coincidirán con juntas de hormigonado, se fijará sobre la cara lateral del muro una plancha de poliestireno expandido que, una vez hormigonado del cuerpo contiguo, se rasca en una profundidad de dos a tres centímetros y se sella con un producto adecuado para obtener una cierta estanquidad. Al igual que en el caso de las juntas de contracción, la construcción de una junta de dilatación con plenas garantías de impermeabilidad, requiere la introducción de un perfil de estanquidad, disponiéndose también el poliestireno.

El hormigonado del alzado se realizará entre juntas de dilatación o entre una de estas y una de contracción. La altura máxima de tongada será de 1,00 a 1,25 m para evitar empujes excesivos sobre los encofrados.

La junta entre cimientado y alzado, no se fratasará, dejándose con la rugosidad natural del vibrado. Posteriormente, poco antes del hormigonado, se limpiará con chorro de agua, no procediéndose al vertido del hormigón hasta que la superficie se seque. La primera tongada del alzado en la zona de contacto con el cimientado se vibrará con especial esmero.

Se cuidará que las juntas horizontales de hormigonado no deterioren el aspecto estético del muro, para lo cual se evitará la aparición de rebabas en la zona presionando adecuadamente los encofrados, y se procurará que la línea de contacto entre los hormigones puestos en obra en distinto momento aparezca en el paramento del muro como recta, fijando listones de madera al encofrado a la altura adecuada.

El curado del hormigón debe iniciarse con la mayor antelación posible y realizarse durante al menos cinco días.

#### **2.1.4 Medición y abono**

Los muros de hormigón se medirán y abonarán según las distintas unidades que los constituyen. Las actuaciones descritas para la formación de juntas no serán objeto de abono excepto en el caso en que se incorpore un perfil de estanquidad, que será abonado por metros.

Las actuaciones que sean precisas para limpiar o reparar las partes de muro que así lo requieran a juicio de la Dirección Técnica, no serán objeto de abono.

## **2.2 HORMIGONES**

Se ajustarán a lo previsto en el artículo 610 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U. (PG-3/75), y en el Código Estructural.

### **2.2.1 Definición**

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia, y que puede ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

## 2.2.2 Materiales

### 2.2.2.1 CEMENTO

#### 2.2.2.1.1 Limitaciones de empleo:

No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados o pretensados, y en cualquier caso, se seguirán para su empleo las prescripciones que indica la instrucción de recepción de cementos RC-16

Ç y el Código Técnico de la Edificación

Si la Dirección Técnica lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los planos utilizar diferentes tipos de cemento para elementos de obra separados.

### 2.2.2.2 AGUA

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se seguirán en todo caso las prescripciones del Código Técnico de la Edificación

### 2.2.2.3 ÁRIDOS

Cumplirán con las condiciones expresadas en el Código Técnico de la Edificación. Se prestará atención, en todo caso, al tamaño máximo del árido cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras.

#### 2.2.2.3.1 Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación. Se adoptarán las medidas precisas para evitar la segregación tanto en el almacenamiento como durante el transporte.

### 2.2.2.4 PRODUCTOS DE ADICIÓN

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, armaduras, etc.

A la Dirección Técnica de las obras le serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc., de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en el el Código Técnico de la Edificación.

#### 2.2.2.4.1 Acelerantes y retardadores de fraguado

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica (excepción hecha del cloruro cálcico, siempre que no existan armaduras).

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

##### - Cloruro cálcico

Se prohíbe terminantemente el empleo de cloruro cálcico en todos aquellos hormigones que entren a formar parte de elementos armados y prefensados, así como de los morteros o lechadas de inyección de los productos prefensados.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que la Dirección Técnica autorice su empleo con anterioridad y de forma expresa. Para ello será indispensable la realización de ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá del dos (2) por ciento, en peso, del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

### 2.2.3 Ejecución

#### 2.2.3.1 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad cemento.
- El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.
- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, clase de exposición, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso. En tal sentido, se seguirá lo indicado en el Código Técnico de la Edificación; no se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida.

Para hormigón pretensado, la relación agua/cemento en los elementos prefabricados no deberá sobrepasar el valor 0,4, y en los elementos "in situ" el valor 0,43. Cuando estos valores se vean superados, se habrán de determinar nuevamente las pérdidas por fluencia y retracción que resultan del aumento del factor, agua/cemento, para ser tenidas en cuenta analítica y prácticamente en la fijación de la fuerza de pretensado. Como punto de partida en la nueva determinación de las pérdidas por fluencia y retracción servirán los datos contenidos en el Código Técnico de la Edificación.

#### 2.2.3.2 FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Código Técnico de la Edificación.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

#### 2.2.3.3 ENTREGA Y RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:
  - Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.
  - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  Kg.
  - Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
  - Tipo, clase y marca del cemento.
  - Consistencia.

- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
  - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
  - Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
  - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
  - Hora límite de uso para el hormigón.

#### 2.2.3.4 EJECUCIÓN DE JUNTAS DE HORMIGONADO

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

#### 2.2.3.5 CURADO

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

#### 2.2.3.6 ACABADO DEL HORMIGÓN

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros ( $\pm 4$  mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

#### 2.2.3.7 TRATAMIENTO DE LAS SUPERFICIES VISTAS DEL HORMIGÓN

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por uno de los sistemas siguientes:

- Por chorro de arena a presión.
- Por abujardado
- Por cincelado

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene. En todo caso se tendrá presente que la penetración de la herramienta o elemento percutor respetará los recubrimientos de las armaduras estipuladas en el presente Pliego.

## 2.2.4 Control de calidad

Al objeto de seguir lo indicado por el Código Técnico de la Edificación sobre control del hormigón, se establece con carácter general la modalidad de control estadístico del hormigón. A tal efecto, se respetarán los límites máximos establecidos por el Código Técnico de la Edificación para el establecimiento de lotes. Se controlará la resistencia de 3 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica inferior a  $25 \text{ N/mm}^2$ ; 5 amasadas para hormigones con resistencia característica entre 25 y  $35 \text{ N/mm}^2$ , y 7 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica superior a  $35 \text{ N/mm}^2$ .

Salvo que se indique otra cosa en otros documentos del Proyecto, el control de ejecución de las obras de hormigón se realizará según el nivel normal, definido según el Código Técnico de la Edificación vigente, respetando en todo caso los tamaños de lote y comprobaciones especificados en el mismo.

## 2.2.5 Medición y abono

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobreespesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

## 2.3 ENCOFRADOS

### 2.3.1 Definición

Elementos destinados al moldeo in situ de hormigones

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 680 de PG-3/75 y en el Código Técnico de la Edificación.

### 2.3.2 Ejecución

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material sancionado por la práctica. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se produzcan movimientos durante la puesta en obra o el curado del hormigón, y especialmente bajo la presión del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el método de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniforme y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de 3 mm.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar para facilitar el encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón; cuando sea necesario, y para evitar la formación de fisuras en los paramentos, se adoptarán las medidas para que encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humectarán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a 2 veces el necesario, para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar y descimbrar las piezas.

En todo caso, se respetará lo dispuesto por el Código Técnico de la Edificación.

### **2.3.3 Medición y abono**

Salvo que los encofrados figuren en una o varias unidades específicas del presupuesto del Proyecto, el abono de la presente unidad está incluido en los precios unitarios determinados para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo por tanto su abono como unidad independiente. En el resto de casos, se abonará por metros cuadrados de encofrado realmente ejecutados.

La definición genérica de la unidad independiente se entenderá aplicada tanto a encofrado plano como curvo.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

## **2.4 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO**

Se ajustarán a lo prescrito en el artículo 600 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, del M.O.P.U. (PG-3/75), y en el Código Técnico de la Edificación.

### **2.4.1 Definición**

Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

#### 2.4.2 Materiales

Las armaduras pasivas a emplear en hormigón serán de acero, cumplirán lo especificado para este material en el Código Técnico de la Edificación, y estarán constituidas por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros de las barras y alambres cumplirán lo especificado en el artículo de la instrucción indicado anteriormente.

#### 2.4.3 Ejecución

Las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación de la Dirección Técnica los correspondientes esquemas de despiece, que respetarán lo dispuesto por la Instrucción EHE. La Dirección Técnica podrá exigir que los empalmes se realicen por cualquiera de los procedimientos descritos por el Código Técnico de la Edificación: solapo, soldadura o mecánico, y siempre respetando las prescripciones del mismo.

El recubrimiento mínimo de las armaduras cumplirá lo especificado en el Código Técnico de la Edificación.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón abujardado cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin vaciar la disposición de la armadura.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y deberán haber sido específicamente diseñados para tal fin. Se colocarán de acuerdo con lo dispuesto por el Código Técnico de la Edificación.

Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Técnica antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

#### 2.4.4 Tipos de acero

Los tipos de acero empleados serán los especificados el Código Técnico de la Edificación:

- B 400 S o B 500 S, en barras corrugadas.

#### **2.4.5 Medición y abono**

Si las armaduras están específicamente contempladas en una o varias unidades del presupuesto, se abonarán por su peso en kilogramos deducido de los planos. El precio incluye la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución, de la unidad. El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En caso contrario el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios establecidos para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.



#### IV.- PRESUPUESTO



#### 4.1.- MEDICIONES

# MEDICIONES

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>							
<b>01.01</b>	<b>m3 DESBROCE TERRENO DESARROLADO SIN TRANSPORTE</b>						
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.						
	TRASDOS MURO	1	40,00	3,00			120,00
							120,00
<b>01.02</b>	<b>m3 DEMOLICIÓN MURO DE LADRILLO MACIZO &gt;1/2 PIE A MÁQUINA SIN TRANSP</b>						
	Demolición de muro de ladrillo de más de medio pie macizo, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.						
	MURO EXISTENTE	1	40,00	0,30	2,00		24,00
							24,00
<b>01.03</b>	<b>m3 DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA SIN TRANSPORTE</b>						
	Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón armado, (encepados) etc., con máquina retrocargadora con martillo rompedor, hasta una profundidad de un mínimo de 0,50 m por debajo de la cota más baja de relleno o desmonte; incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.						
	MURO EXISTENTE	1	40,00	1,00	0,60		24,00
							24,00
<b>01.04</b>	<b>m DESMONTAJE DE VALLA SIMPLE TORSION h&lt;3 m SIN REUTILIZACIÓN</b>						
	Desmontaje de malla de simple torsión de altura menor de 3 m, formada por postes y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, incluso corte manual previo de alambrada, apilando los materiales a pie de tajo para transporte a vertedero (no incluido). Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.						
	VALLA EXISTENTE	1	40,00				40,00
							40,00
<b>01.05</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN TERRENO TRÁNSITO SIN TRANSPORTE</b>						
	Excavación en vaciado o bataches en terreno de tránsito en hastaiales, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.						
	TRASDOS MURO	1	40,00	4,50			180,00
							180,00
<b>01.06</b>	<b>m2 DEMOLICION DE ACERA A MÁQUINA</b>						
	Demolición y levantado de aceras de adoquín/baldosa con solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.						
	ACERA EXISTENTE	1	40,00	1,00			40,00
							40,00

# MEDICIONES

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 EJECUCION MURO</b>							
<b>02.01</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO ACOPIO OBRA</b>						
	Excavación en cimientos de muro, en terreno de tránsito, por medios mecánicos en zanjas de una anchura < 4 m y profundidad < 2 m, incluso carga directa sobre camión y transporte a lugar de acopio dentro de la obra a una distancia < 5 km, para su posterior utilización. Incluida la compactación del fondo de excavación.						
	CIMENTACION	1	40,00	1,00	0,60	24,00	
							24,00
<b>02.02</b>	<b>m2 ENCOFRADO EN CIMIENTO DE MURO</b>						
	Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado. Terminado.						
	CIMENTACION	2	40,00			80,00	
							80,00
<b>02.03</b>	<b>m2 HORMIGÓN LIMPIEZA CIMENTACIÓN HM-20/B/40/XC2 o XC3 - e=10 cm</b>						
	Hormigón de limpieza HM-20/B/40/XC2 o XC3 en cimientos de muros, en capa de 10 cm de espesor; incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	CIMENTACION	1	40,00	1,25		50,00	
							50,00
<b>02.04</b>	<b>m3 HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b>						
	Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	CIMENTACION	1	40,00	1,25	0,50	25,00	
							25,00
<b>02.05</b>	<b>m2 ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO</b>						
	Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.						
	MURO	2	40,00	2,00		160,00	
							160,00
<b>02.06</b>	<b>m3 HORMIGÓN ALZADO MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b>						
	Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado. Incluida la colocación de pasatubos para formación de mechinales para la salida de agua.						
	MURO	1	40,00	0,25	2,00	20,00	
							20,00
<b>02.07</b>	<b>kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD</b>						
	Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en zapatas y alzados de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.						
	MEDICION AUXILIAR	1	3.350,77			3.350,77	
							3.350,77
<b>02.08</b>	<b>m3 RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN</b>						
	Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.						
	TRASDOS MURO	1	40,00	4,50		180,00	
							180,00

# MEDICIONES

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.09	<p><b>m MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 40/16 h=2,00 m</b></p> <p>Cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro, parte proporcional de postes de esquina, jabalcones, tomapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida parte superior con dos filas de alambre de espino (según modelo de valla existente).</p>	1	40,00			40,00	40,00
02.10	<p><b>m TUBERÍA DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE CIRCULAR SN4 DN=160 mm</b></p> <p>Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20 central de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo, con compactación mayor al 75% y cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada.</p>	1	40,00			40,00	40,00
02.11	<p><b>m2 PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm</b></p> <p>Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	1	35,00	0,50		17,50	17,50
02.12	<p><b>m2 PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 12x6x7 cm</b></p> <p>Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color similar al existente, de forma rectangular de dimensiones similares al existente, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	1	5,00	0,50		2,50	2,50
02.13	<p><b>u AYUDAS A LA ALBAÑILERIA</b></p> <p>Ayudas y trabajos adicionales necesarios para la adecuación del muro perimetral, incluso para reposición de alguna instalación en la zona a intervenir. Incluido p/p de material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Esta partida no se podrá minusvalorar y en el caso de que surjan estos trabajos de índole menor, habrá que justificarlos con la realización efectiva de los trabajos y de manera individualizada mediante precios descompuestos.</p>	1				1,00	1,00

# MEDICIONES

Las Rozas

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## CAPÍTULO 03 GESTION RESIDUOS

03.01

### m3 CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD MAQ/CAM. ESCOMBRO LIMPIO

Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

DEMOLICION MURO	1,3	24,00			31,20
DEMOLICION CIMENTACION	1,3	24,00			31,20
DEMOLICION ACERA	1,3	40,00	0,20		10,40

72,80

03.02

### m3 CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE MATERIAL DESBROCE CARGA M

Carga y transporte de material de desbroce al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

DESBROCE	1,3	40,00	3,00	0,10	15,60
----------	-----	-------	------	------	-------

15,60

# MEDICIONES

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
04.01	<b>m VALLA ENREJADO GALVANIZADO</b> Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1	80,00			80,00	
							80,00
04.02	<b>u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</b>	1	100,00			100,00	
							100,00
04.03	<b>mesALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2</b> Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1				1,00	
							1,00
04.04	<b>u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00	
							5,00
04.05	<b>u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00	
							5,00
04.06	<b>u PAR GUANTES LONA</b> Par de guantes de lona protección estándar. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00	
							5,00
04.07	<b>u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00	
							5,00



4.2.- CUADRO DE PRECIOS



4.2.1.- Cuadro de precios nº 1

# CUADRO DE PRECIOS 1

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>			
01.01	m3	<b>DESBROCE TERRENO DESARBOLADO SIN TRANSPORTE</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.	1,20
		UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.02	m3	<b>DEMOLICIÓN MURO DE LADRILLO MACIZO &gt;1/2 PIE A MÁQUINA SIN TRANSP</b> Demolición de muro de ladrillo de más de medio pie macizo, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.	7,63
		SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03	m3	<b>DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA SIN TRANSPORTE</b> Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón armado, (encepados) etc., con máquina retrocargadora con martillo rompedor, hasta una profundidad de un mínimo de 0,50 m por debajo de la cota más baja de relleno o desmonte; incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	157,48
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04	m	<b>DESMONTAJE DE VALLA SIMPLE TORSION h&lt;3 m SIN REUTILIZACIÓN</b> Desmontaje de malla de simple torsión de altura menor de 3 m, formada por postes y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, incluso corte manual previo de alambrada, apilando los materiales a pie de tajo para transporte a vertedero (no incluido). Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	6,84
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.05	m3	<b>EXCAVACIÓN TERRENO TRÁNSITO SIN TRANSPORTE</b> Excavación en vaciado o bataches en terreno de tránsito en hastales, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.	32,45
		TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.06	m2	<b>DEMOLICION DE ACERA A MÁQUINA</b> Demolición y levantado de aceras de adoquín/baldosa con solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.	12,70
		DOCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 EJECUCION MURO</b>			
02.01	m3	<b>EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO ACOPIO OBRA</b> Excavación en cimientos de muro, en terreno de tránsito, por medios mecánicos en zanjas de una anchura < 4 m y profundidad < 2 m, incluso carga directa sobre camión y transporte a lugar de acopio dentro de la obra a una distancia < 5 km, para su posterior utilización. Incluida la compactación del fondo de excavación.	17,30
		DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
02.02	m2	<b>ENCOFRADO EN CIMIENTO DE MURO</b> Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado. Terminado.	26,61
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.03	m2	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA CIMENTACIÓN HM-20/B/40/XC2 o XC3 - e=10 cm</b> Hormigón de limpieza HM-20/B/40/XC2 o XC3 en cimientos de muros, en capa de 10 cm de espesor; incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	22,74
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.04	m3	<b>HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b> Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	182,63
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05	m2	<b>ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO</b> Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.	46,52
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.06	m3	<b>HORMIGÓN ALZADO MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b> Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado. Incluida la colocación de pasatubos para formación de mechinales para la salida de agua.	194,65
		CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.07	kg	<b>ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD</b> Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en zapatas y alzados de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	3,54
		TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.08	m3	<b>RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95% . Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	12,21
		DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.09	m	<b>MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 40/16 h=2,00 m</b> Cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro, parte proporcional de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida parte superior con dos filas de alambre de espino (según modelo de valla existente).	65,01
		SESENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.10	m	<b>TUBERÍA DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE CIRCULAR SN4 DN=160 mm</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m <sup>2</sup> (con manguito incorporado). Colocada sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20 central de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m <sup>2</sup> y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo, con compactación mayor al 75% y cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada.	41,0€
			CUARENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS
02.11	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	71,73
			SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.12	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 12x6x7 cm</b> Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color similar al existente, de forma rectangular de dimensiones similares al existente, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebedo de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	78,73
			SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.13	u	<b>AYUDAS A LA ALBAÑILERIA</b>  Ayudas y trabajos adicionales necesarios para la adecuación del muro perimetral, incluso para reposición de alguna instalación en la zona a intervenir. Incluido p/p de material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Esta partida no se podrá minusvalorar y en el caso de que surjan estos trabajos de índole menor, habrá que justificarlos con la realización efectiva de los trabajos y de manera individualizada mediante precios descompuestos.	5.856,51
			CINCO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 GESTION RESIDUOS</b>			
03.01	m3	<b>CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD MAQ/CAM. ESCOMBRO LIMPIO</b> Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	40,99
			CUARENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.02	m3	<b>CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE MATERIAL DESBROCE CARGA M</b> Carga y transporte de material de desbroce al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	55,41
			CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
04.01	m	<b>VALLA ENREJADO GALVANIZADO</b> Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	10,42
			DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.02	u	<b>TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</b>	0,05
			CERO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
04.03	mes	<b>ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2</b> Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	179,09
			CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
04.04	u	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	13,93
			TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
04.05	u	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	4,25
			CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
04.06	u	<b>PAR GUANTES LONA</b> Par de guantes de lona protección estándar. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2,12
			DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS
04.07	u	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	38,96
			TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS



4.2.2.- Cuadro de precios nº 2

## CUADRO DE PRECIOS 2

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>			
01.01	m3	<b>DESBROCE TERRENO DESARBOLADO SIN TRANSPORTE</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.	
		Mano de obra.....	0,26
		Maquinaria.....	0,87
		Suma la partida.....	1,13
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,20</b>
01.02	m3	<b>DEMOLICIÓN MURO DE LADRILLO MACIZO &gt;1/2 PIE A MÁQUINA SIN TRANSPORTE</b> Demolición de muro de ladrillo de más de medio pie macizo, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.	
		Mano de obra.....	1,86
		Maquinaria.....	5,36
		Suma la partida.....	7,22
		Costes indirectos..... 6,00%	0,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,65</b>
01.03	m3	<b>DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA SIN TRANSPORTE</b> Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón armado, (encepados) etc., con máquina retrocargadora con martillo rompedor, hasta una profundidad de un mínimo de 0,50 m por debajo de la cota más baja de relleno o desmonte; incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	
		Mano de obra.....	8,74
		Maquinaria.....	139,83
		Suma la partida.....	148,57
		Costes indirectos..... 6,00%	8,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>157,48</b>
01.04	m	<b>DESMONTAJE DE VALLA SIMPLE TORSION h&lt;3 m SIN REUTILIZACIÓN</b> Desmontaje de malla de simple torsión de altura menor de 3 m, formada por postes y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, incluso corte manual previo de alambrada, apilando los materiales a pie de tajo para transporte a vertedero (no incluido). Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	
		Mano de obra.....	5,64
		Maquinaria.....	0,81
		Suma la partida.....	6,45
		Costes indirectos..... 6,00%	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,84</b>
01.05	m3	<b>EXCAVACIÓN TERRENO TRÁNSITO SIN TRANSPORTE</b> Excavación en vaciado o bataches en terreno de tránsito en hastiales, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.	
		Mano de obra.....	12,61
		Maquinaria.....	18,00
		Suma la partida.....	30,61
		Costes indirectos..... 6,00%	1,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.06	m2	<b>DEMOLICION DE ACERA A MÁQUINA</b> Demolición y levantado de aceras de adoquín/baldosa con solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.	
		Mano de obra.....	2,97
		Maquinaria.....	9,01
		Suma la partida.....	11,98
		Costes indirectos..... 6,00%	0,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,70</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 EJECUCION MURO</b>			
<b>02.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO ACOPIO OBRA</b>	
		Excavación en cimientos de muro, en terreno de tránsito, por medios mecánicos en zanjas de una anchura < 4 m y profundidad < 2 m, incluso carga directa sobre camión y transporte a lugar de acopio dentro de la obra a una distancia < 5 km, para su posterior utilización. Incluida la compactación del fondo de excavación.	
		Mano de obra.....	3,09
		Maquinaria.....	13,23
		Suma la partida.....	16,32
		Costes indirectos..... 6,00%	0,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,30</b>
<b>02.02</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO EN CIMIENTO DE MURO</b>	
		Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado. Terminado.	
		Mano de obra.....	17,10
		Maquinaria.....	5,02
		Resto de obra y materiales.....	2,98
		Suma la partida.....	25,10
		Costes indirectos..... 6,00%	1,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,61</b>
<b>02.03</b>	<b>m2</b>	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA CIMENTACIÓN HM-20/B/40/XC2 o XC3 - e=10 cm</b>	
		Hormigón de limpieza HM-20/B/40/XC2 o XC3 en cimientos de muros, en capa de 10 cm de espesor; incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	7,81
		Maquinaria.....	1,58
		Resto de obra y materiales.....	12,08
		Suma la partida.....	21,47
		Costes indirectos..... 6,00%	1,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,74</b>
<b>02.04</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b>	
		Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	8,48
		Maquinaria.....	25,02
		Resto de obra y materiales.....	138,82
		Suma la partida.....	172,32
		Costes indirectos..... 6,00%	10,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>182,66</b>
<b>02.05</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO</b>	
		Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	32,63
		Maquinaria.....	4,07
		Resto de obra y materiales.....	7,18
		Suma la partida.....	43,88
		Costes indirectos..... 6,00%	2,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,51</b>
<b>02.06</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN ALZADO MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b>	
		Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado. Incluida la colocación de pasatubos para formación de mechinales para la salida de agua.	
		Mano de obra.....	13,87
		Maquinaria.....	30,94
		Resto de obra y materiales.....	138,82
		Suma la partida.....	183,63
		Costes indirectos..... 6,00%	11,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>194,65</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
02.07	kg	<b>ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD</b> Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en zapatas y alzados de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	0,4€
			Maquinaria.....	0,0€
			Resto de obra y materiales.....	2,7€
			Suma la partida.....	3,34
			Costes indirectos..... 6,00%	0,2€
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,54</b>
02.08	m3	<b>RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95% . Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	Mano de obra.....	6,51
			Maquinaria.....	5,01
			Suma la partida.....	11,52
			Costes indirectos..... 6,00%	0,6€
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,21</b>
			02.09	m
Resto de obra y materiales.....	30,0€			
Suma la partida.....	61,3€			
Costes indirectos..... 6,00%	3,6€			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,01</b>			
02.10	m	<b>TUBERÍA DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE CIRCULAR SN4 DN=160 mm</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20 central de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo, con compactación mayor al 75% y cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada.		
			Maquinaria.....	1,0€
			Resto de obra y materiales.....	28,1€
			Suma la partida.....	38,74
			Costes indirectos..... 6,00%	2,3€
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>41,0€</b>
02.11	m2	<b>PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	35,7€
			Resto de obra y materiales.....	31,91
			Suma la partida.....	67,67
			Costes indirectos..... 6,00%	4,0€
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,7€</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.12	m2	<b>PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 12x6x7 cm</b> Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color similar al existente, de forma rectangular de dimensiones similares al existente, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	28,61
		Maquinaria.....	0,64
		Resto de obra y materiales.....	45,02
		Suma la partida.....	74,27
		Costes indirectos..... 6,00%	4,4€
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78,73</b>
02.13	u	<b>AYUDAS A LA ALBAÑILERIA</b>  Ayudas y trabajos adicionales necesarios para la adecuación del muro perimetral, incluso para reposición de alguna instalación en la zona a intervenir. Incluido p/p de material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Esta partida no se podrá minusvalorar y en el caso de que surjan estos trabajos de índole menor, habrá que justificarlos con la realización efectiva de los trabajos y de manera individualizada mediante precios descompuestos.	
		Resto de obra y materiales.....	5.525,01
		Suma la partida.....	5.525,01
		Costes indirectos..... 6,00%	331,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.856,51</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 GESTION RESIDUOS</b>			
03.01	m3	<b>CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD MAQ/CAM. ESCOMBRO LIMPIO</b> Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	
		Maquinaria.....	38,67
		Suma la partida.....	38,67
		Costes indirectos..... 6,00%	2,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,99</b>
03.02	m3	<b>CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE MATERIAL DESBROCE CARGA M</b> Carga y transporte de material de desbroce al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	
		Maquinaria.....	52,27
		Suma la partida.....	52,27
		Costes indirectos..... 6,00%	3,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55,41</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Las Rozas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
04.01	m	<b>VALLA ENREJADO GALVANIZADO</b> Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	2,9€
		Resto de obra y materiales.....	6,87
		Suma la partida.....	9,8€
		Costes indirectos..... 6,00%	0,5€
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,42</b>
04.02	u	<b>TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</b>	
		Mano de obra.....	0,0€
		Resto de obra y materiales.....	0,0€
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,0€</b>
04.03	mes	<b>ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2</b> Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	2,4€
		Resto de obra y materiales.....	166,5€
		Suma la partida.....	168,9€
		Costes indirectos..... 6,00%	10,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>179,0€</b>
04.04	u	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales.....	13,14
		Suma la partida.....	13,14
		Costes indirectos..... 6,00%	0,7€
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,9€</b>
04.05	u	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales.....	4,01
		Suma la partida.....	4,01
		Costes indirectos..... 6,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,2€</b>
04.06	u	<b>PAR GUANTES LONA</b> Par de guantes de lona protección estándar. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,0€
		Suma la partida.....	2,0€
		Costes indirectos..... 6,00%	0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,12</b>
04.07	u	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales.....	36,7€
		Suma la partida.....	36,7€
		Costes indirectos..... 6,00%	2,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,9€</b>



#### 4.3.- PRESUPUESTOS PARCIALES

# PRESUPUESTO

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>				
01.01	<p><b>m3 DESBROCE TERRENO DESARROLADO SIN TRANSPORTE</b></p> <p>Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.</p>	120,00	1,20	144,00
01.02	<p><b>m3 DEMOLICIÓN MURO DE LADRILLO MACIZO &gt;1/2 PIE A MÁQUINA SIN TRANSP</b></p> <p>Demolición de muro de ladrillo de más de medio pie macizo, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.</p>	24,00	7,63	183,12
01.03	<p><b>m3 DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA SIN TRANSPORTE</b></p> <p>Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón armado, (encepados) etc., con máquina retrocargadora con martillo rompedor, hasta una profundidad de un mínimo de 0,50 m por debajo de la cota más baja de relleno o desmonte; incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.</p>	24,00	157,48	3.779,52
01.04	<p><b>m DESMONTAJE DE VALLA SIMPLE TORSION h&lt;3 m SIN REUTILIZACIÓN</b></p> <p>Desmontaje de malla de simple torsión de altura menor de 3 m, formada por postes y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, incluso corte manual previo de alambrada, apilando los materiales a pie de tajo para transporte a vertedero (no incluido). Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.</p>	40,00	6,84	273,60
01.05	<p><b>m3 EXCAVACIÓN TERRENO TRÁNSITO SIN TRANSPORTE</b></p> <p>Excavación en vaciado o bataches en terreno de tránsito en hastaiales, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.</p>	180,00	32,45	5.841,00
01.06	<p><b>m2 DEMOLICION DE ACERA A MÁQUINA</b></p> <p>Demolición y levantado de aceras de adoquín/baldosa con solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.</p>	40,00	12,70	508,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>				<b>10.729,24</b>

# PRESUPUESTO

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 EJECUCION MURO</b>				
02.01	<p><b>m3 EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO ACOPIO OBRA</b></p> <p>Excavación en cimientos de muro, en terreno de tránsito, por medios mecánicos en zanjas de una anchura &lt; 4 m y profundidad &lt; 2 m, incluso carga directa sobre camión y transporte a lugar de acopio dentro de la obra a una distancia &lt; 5 km, para su posterior utilización. Incluida la compactación del fondo de excavación.</p>	24,00	17,30	415,20
02.02	<p><b>m2 ENCOFRADO EN CIMIENTO DE MURO</b></p> <p>Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado. Terminado.</p>	80,00	26,61	2.128,80
02.03	<p><b>m2 HORMIGÓN LIMPIEZA CIMENTACIÓN HM-20/B/40/XC2 o XC3 - e=10 cm</b></p> <p>Hormigón de limpieza HM-20/B/40/XC2 o XC3 en cimientos de muros, en capa de 10 cm de espesor; incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	50,00	22,74	1.137,00
02.04	<p><b>m3 HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b></p> <p>Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	25,00	182,63	4.565,75
02.05	<p><b>m2 ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS HORMIGÓN ARMADO</b></p> <p>Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.</p>	160,00	46,52	7.443,20
02.06	<p><b>m3 HORMIGÓN ALZADO MURO HA-30/B/20/XC2 o XC3</b></p> <p>Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado. Incluida la colocación de pasatubos para formación de mechinales para la salida de agua.</p>	20,00	194,65	3.893,00
02.07	<p><b>kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD</b></p> <p>Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en zapatas y alzados de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.</p>	3.350,77	3,54	11.861,73
02.08	<p><b>m3 RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN</b></p> <p>Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.</p>	180,00	12,21	2.197,80
02.09	<p><b>m MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 40/16 h=2,00 m</b></p> <p>Cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/16 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro, parte proporcional de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida parte superior con dos filas de alambre de espino (según modelo de valla existente).</p>	40,00	65,01	2.600,40

# PRESUPUESTO

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	<p><b>m TUBERÍA DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE CIRCULAR SN4 DN=160 mm</b></p> <p>Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20 central de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo, con compactación mayor al 75% y cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada.</p>	40,00	41,06	1.642,40
02.11	<p><b>m2 PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm</b></p> <p>Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	17,50	71,73	1.255,28
02.12	<p><b>m2 PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 12x6x7 cm</b></p> <p>Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color similar al existente, de forma rectangular de dimensiones similares al existente, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	2,50	78,73	196,83
02.13	<p><b>u AYUDAS A LA ALBAÑILERIA</b></p> <p>Ayudas y trabajos adicionales necesarios para la adecuación del muro perimetral, incluso para reposición de alguna instalación en la zona a intervenir. Incluido p/p de material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Esta partida no se podrá minusvalorar y en el caso de que surjan estos trabajos de índole menor, habrá que justificarlos con la realización efectiva de los trabajos y de manera individualizada mediante precios descompuestos.</p>	1,00	5.856,51	5.856,51
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 EJECUCION MURO.....</b>				<b>45.193,90</b>

# PRESUPUESTO

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 GESTION RESIDUOS</b>				
03.01	<b>m3 CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD MAQ/CAM. ESCOMBRO LIMPIO</b> Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	72,80	40,99	2.984,07
03.02	<b>m3 CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE MATERIAL DESBROCE CARGA M</b> Carga y transporte de material de desbroce al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	15,60	55,41	864,40
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 GESTION RESIDUOS.....</b>				<b>3.848,47</b>

# PRESUPUESTO

Las Rozas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
04.01	<p><b>m VALLA ENREJADO GALVANIZADO</b></p> <p>Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>	80,00	10,42	833,60
04.02	<p><b>u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</b></p>	100,00	0,05	5,00
04.03	<p><b>mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2</b></p> <p>Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>	1,00	179,09	179,09
04.04	<p><b>u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b></p> <p>Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	5,00	13,93	69,65
04.05	<p><b>u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b></p> <p>Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	5,00	4,25	21,25
04.06	<p><b>u PAR GUANTES LONA</b></p> <p>Par de guantes de lona protección estándar. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	5,00	2,12	10,60
04.07	<p><b>u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b></p> <p>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	5,00	38,96	194,80
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>1.313,99</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>61.085,60</b>



#### 4.4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO



#### 4.4.1.- Resumen presupuesto de ejecución material

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Las Rozas

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	10.729,24	17,56
2	EJECUCION MURO .....	45.193,90	73,98
3	GESTION RESIDUOS.....	3.848,47	6,30
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.313,99	2,15
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>61.085,60</b>	

Asciede el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA Y UN MIL OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CENTIMOS

4.4.2.- Resumen presupuesto base de licitación sin IVA

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Las Rozas

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	10.729,24	17,56
2	EJECUCION MURO .....	45.193,90	73,98
3	GESTION RESIDUOS.....	3.848,47	6,30
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.313,99	2,15
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>61.085,60</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	7.941,13	
	6,00 % Beneficio industrial.....	3.665,14	
	SUMA DE G.G. y B.I.	11.606,27	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>72.691,87</b>	

Asciende el presupuesto base de licitación sin IVA a la expresada cantidad de SETENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS



#### 4.4.3.- Resumen presupuesto base de licitación con IVA

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Las Rozas

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	10.729,24	17,56
2	EJECUCION MURO .....	45.193,90	73,98
3	GESTION RESIDUOS.....	3.848,47	6,30
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.313,99	2,15
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>61.085,60</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	7.941,13	
	6,00 % Beneficio industrial.....	3.665,14	
	SUMA DE G.G. y B.I.	11.606,27	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>72.691,87</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	15.265,29	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA</b>	<b>87.957,16</b>	

Asciende el presupuesto base de licitación con IVA a la expresada cantidad de OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS