



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## PROYECTO DE REPARACIÓN FORJADO DEPÓSITO PINOS 1.



SERV.MPAL DE  
AGUA  
ENERO 2018

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE.



A Y U N T A M I E N T O  
A L H A U R Í N D E L A T O R R E  
( M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## ÍNDICE DEL PROYECTO

### **DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS**

#### **MEMORIA:**

#### **1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**

#### **2. SITUACIÓN, ESTADO ACTUAL**

- 2.1. Situación y estado actual

#### **3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- 3.1.- Implantación en la zona de obras.
- 3.2.- Trabajos de replanteo.
- 3.3.- Trabajos de demolición.
- 3.4.- Construcción de la cubierta.
- 3.5.- Trabajos de impermeabilización.
- 3.6.- Trabajos posteriores.

#### **4. PLANIFICACION DE OBRA**

#### **5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

#### **6. REVISIÓN DE PRECIOS.**

#### **7. SEGURIDAD Y SALUD.**

#### **8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

#### **9. CONTROL DE CALIDAD.**

#### **10. CONTROL MEDIOAMBIENTAL. GESTION DE RESIDUOS.**

#### **11. GEOTECNICO.**

#### **12. BASES PARA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA Y PARTIDAS ALZADAS.**

#### **13. PRESUPUESTOS.**

#### **14. ANEJOS**

- Anejo 1.- Información Fotográfica
- Anejo 2.- Cálculo de estructuras.
- Anejo 3.- Planificación de obra
- Anejo 4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo 5.- Plan de Control de Calidad
- Anejo 6.- Plan de Gestión de residuos

#### **15. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **16. PLANOS**

#### **17. PRESUPUESTOS**

#### **18. CONCLUSIÓN**

### **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**

#### **INDICE DE PLANOS:**

1. SITUACIÓN PROVINCIAL
2. EMPLAZAMIENTO



**A YUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )

P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**

Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

3. PLANO DE CUBIERTA Y DETALLES
4. PLANO DE ESTRUCTURA. ARMADO DE PILARES.
5. SERVICIOS AFECTADOS

**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

CAPÍTULO 1. Descripción de las obras y normas aplicables.

CAPÍTULO2. Definición y condiciones que deben satisfacer los materiales.

CAPÍTULO3. Ejecución de las obras

CAPÍTULO4. Medición y abono de las obras

CAPÍTULO5. Disposiciones generales

**DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**

- 1.- MEDICIONES
- 2.- CUADRO DE PRECIOS N°1
- 3.- CUADRO DE PRECIOS N°2
- 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## **DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS**



**A YUNTAMIENTO**  
**ALHAURÍN DE LA TORRE**  
(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**MEMORIA:**

**1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**

**2. SITUACIÓN, ESTADO ACTUAL**

- 2.1. Situación y estado actual

**3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- 3.1.- Implantación en la zona de obras.
- 3.2.- Trabajos de replanteo.
- 3.3.- Trabajos de demolición.
- 3.4.- Construcción de la cubierta.
- 3.5.- Trabajos de impermeabilización.
- 3.6.- Trabajos posteriores.

**4. PLANIFICACION DE OBRA**

**5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

**6. REVISIÓN DE PRECIOS.**

**7. SEGURIDAD Y SALUD.**

**8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

**9. CONTROL DE CALIDAD.**

**10. CONTROL MEDIOAMBIENTAL. GESTION DE RESIDUOS.**

**11. GEOTECNICO.**

**12. BASES PARA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA Y PARTIDAS ALZADAS.**

**13. PRESUPUESTOS.**

**14.ANEJOS**

- Anejo 1.-Información Fotográfica
- Anejo 2.- Cálculo de estructuras
- Anejo 3.- Planificación de obra
- Anejo 4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Anejo 5.- Plan de Control de Calidad
- Anejo 6.- Plan de Gestión de residuos

**15. CONCLUSIÓN**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN.

Con fecha 26 de diciembre de 2017 se aprueba la redacción del presente **proyecto de REPARACIÓN CUBIERTA DEPÓSITO PINO 1.**

Con motivo del temporal de lluvias que ha afectado a la Comunidad Andaluza, y en concreto a la Provincia de Málaga a la que pertenece nuestro Municipio de Alhaurín de la Torre, durante el periodo comprendido del 1 al 5 de diciembre de 2016 se produjeron importantes daños en la cubierta del depósito de Pinos 1, situado en la urbanización de Pinos de Alhaurín. Estos daños hacen que necesario que se tenga que demoler la actual cubierta y construir una nueva, de forma que se garantice que la cubierta no se desplome, lo que conllevaría a problemas en el suministro de agua en las zonas que abastece dicho depósito, además de garantizar la seguridad de los trabajadores que deben acceder a las instalaciones de dicho depósito para realizar las labores de mantenimiento del mismo.

## 2.- SITUACION Y ESTADO ACTUAL Y CONEXION CON EL EXTERIOR.

### 2.1.- SITUACION Y ESTADO ACTUAL.

El depósito de Pinos 1, se encuentra situado en calle Casares, en la urbanización de Pinos de Alhaurín. Actualmente la cubierta del depósito denominado de Pinos 1, se encuentra muy dañada, lo que puede provocar que en cualquier momento la cubierta se derrumbe, haciendo peligroso el que el personal dedicado a las labores de mantenimiento transite por la misma.. La cubierta, formada por bovedillas cerámicas apoyadas sobre viguetas de hormigón armado, las cuales se encuentran muy dañadas.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para la redacción de éste proyecto hay que tener en cuenta los siguientes puntos a describir:

Implantación en la zona de obras

Replanteo

Demolición de la cubierta

Construcción de la cubierta.

Trabajos de impermeabilización.

Trabajos posteriores.

### 3.1.-IMPLANTACIÓN EN LA ZONA DE OBRA

Antes del inicio de los trabajos en la obra, se procederá a la instalación de la caseta de obras, vestuarios, aseos y adecuación de la zona prevista para acopio de material, tanto del procedente de la demolición como de los necesarios para la posterior construcción de la cubierta.

### 3.2.- REPLANTEO

Se procederá a replantear los trabajos que se van a desarrollar en este proyecto, sobre todo lo relacionado al trabajo de la maquinaria y camiones, asegurándose que es el establecido en el proyecto y que no haya problemas con los servicios afectados.

En cuanto a los servicios afectados se hará una revisión de todas las arquetas que se localicen en la zona de actuación. Se aporta plano de los posibles servicios afectados en la zona de trabajo, proporcionado por la empresa Inkolan- Información y Coordinación de Obras, a.i.e.- la cual es una empresa dedicada al suministro on-line de información digital cartográfica de infraestructuras de servicios públicos: agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales.

Se tendrá que tener especial cuidado tanto en los trabajos de demolición como en los de construcción de la cubierta con la línea de alta tensión aérea que discurre por calle Casares.

Posteriormente se vallará la zona afectada por el trabajo, de forma que nadie ajeno a la obra pueda tener acceso a la misma.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### 3.3.- TRABAJOS DE DEMOLICIÓN.

Los trabajos de demolición engloban los de demolición de la cubierta, y los de los pilares que sustentan dicha cubierta, procurando en este proceso mantener los hierros que sirven de base a los pilares, siempre y cuando no se hayan visto afectados, ya que se aprovecharán para el arranque de los nuevos pilares.

Por último también se procederá a la demolición del zuncho perimetral al que está unida la cubierta actual. Eso deberá realizarse a mano para evitar dañar los muros del depósito. Estos trabajos de demolición se llevarán a cabo con los medios necesarios para no dañar los muros del depósito.

### 3.4.- CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA.

Una vez se hallan retirado los escombros generados en la demolición, se procederá a la construcción de la cubierta. Primeramente se construirán los pilares y vigas, que han de soportar la cubierta. Como ya se ha indicado en el punto anterior, durante los trabajos de demolición se mantendrán los hierros de arranque de los pilares demolidos, ya que estos se utilizarán para los nuevos pilares. En caso de no ser posible se taladrará en la losa del aljibe y se instalarán las nuevas esperas del pilar, barras de acero corrugado de 20 mm B500S, con resina epoxi. (Ver planos y mediciones).

También se construirá el zuncho perimetral en el muro al cual irá unida la nueva cubierta.

La nueva cubierta del depósito estará formada por placas prefabricadas alveolares de hormigón pretensado.

Se dejarán huecos de acceso al interior del depósito. Así como se realizarán nuevos huecos de ventilación en los muros.

### 3.5.- TRABAJOS DE IMPERMEABILIZACIÓN.

Una vez ejecutada la cubierta del depósito se procederá a realizar los trabajos de impermeabilización del depósito, tanto interiormente como de la cubierta del mismo.

### 3.6.- TRABAJOS POSTERIORES.

Terminados la construcción de la cubierta, se procederá a la construcción de las casetas que se demolieron durante las labores de demolición, ya que estas son las empleadas para el clorador y cámara de llaves del depósito.

También se repondrá el acerado perimetral del depósito, así como el vallado de la instalación.

## 4.- PLANIFICACION DE OBRA

Teniendo en cuenta las actuaciones a llevar a cabo se establece un plazo de ejecución de 3 meses y medio, (14 semanas).

A los efectos establecidos en el art. 235 Recepción y plazo de garantía del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía será MÍNIMO de UN AÑO, contando a partir de la fecha del Acta de Recepción de las Obras.

*“El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.*

*Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo 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 lo dispuesto en el artículo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual*



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

*continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía”.*

Se ha efectuado una programación de trabajos y una planificación valorada de las obras, que puede verse en el Anejo nº 3.

## 5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Se cumplirá lo indicado en el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de Ley de Contratos del Sector Público. Concretamente al ser el **presupuesto base de licitación de 116.147,99 € + IVA**, se cumplirá lo establecido en el artículo 65 apartado 1.a):

*“ Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 € la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. En defecto de estos, la acreditación de la solvencia se efectuará con los requisitos y por los medios que reglamentariamente se establezcan en función de la naturaleza, objeto y valor estimado del contrato, medios y requisitos que tendrán carácter supletorio respecto de los que en su caso figuren en los pliegos”.*

## 6.-REVISIÓN DE PRECIOS

No procede revisión de precios, ya que dado el plazo de ejecución previsto, tres meses, y los plazos legalmente establecidos, no es previsible que transcurran cinco años desde la adjudicación a la finalización de las obras, por tanto se estará a lo dispuesto en el art. 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

## 7, SEGURIDAD Y SALUD

Se ha redactado un Estudio Básico de Seguridad y Salud de acuerdo con la legislación vigente, que puede verse en el Anejo nº 04.

## 8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras contempladas en este proyecto, constituyen una obra completa según la legislación vigente, pudiendo ser abierta al uso público una vez terminada.

## 9. CONTROL DE CALIDAD.

El adjudicatario está obligado a abonar los gastos derivados de los ensayos hasta un límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material **976.03 € ( NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TRES CENTIMOS)**, siendo el exceso de abono por parte de la Administración.

El laboratorio de control de calidad estará directamente a disposición de este Ayuntamiento, quedando a su criterio técnico el cómo, cuándo y dónde se ejecutarán los ensayos, quedando el mismo siempre al único criterio y disposición de la Dirección Facultativa.

Se ha efectuado un programa de trabajos de ensayos, que puede verse en el Anejo nº 5.

## 10. CONTROL MEDIOAMBIENTAL. GESTION DE RESIDUOS.

En cuanto a la gestión medioambiental de la obra, habrá de tenerse en cuenta lo siguiente:

Se cumplirá la Ley 2011986 de 14 de Mayo, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos Art.1 y 55



**A Y U N T A M I E N T O**  
**ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Se cumplirá la Ley de protección del Medio Ambiente (B.O.E. de 23 de marzo de 1 979)

Por otro lado:

Se evitará el vertido de aceites u otros residuos contaminantes al suelo o a los cauces. Se realizarán pantallas vegetales, instalando parapetos temporales o realizando pequeñas balsas al objeto de evitar afecciones a la calidad de las aguas de escorrentía y a los cursos fluviales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

Incluirá también las previsiones que han de tomarse para la preservación y restauración del medio ambiente local, durante y hasta la recepción de los trabajos.

Se ha efectuado un plan de gestión de residuos que se generarán durante las obras, que puede verse en el Anejo nº 6.

#### **11.- GEOTECNICO.**

El artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de Ley de Contratos del Sector Público, sobre contenido de los proyectos, establece en su punto 3 que “salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar”.

Para el cumplimiento de este artículo se redacta el presente Estudio Geológico-Geotécnico.

Las excavaciones de este proyecto son inexistentes por lo que, atendiendo a las características y tipología de las obras proyectadas, no se estima necesario llevar a cabo un estudio geológico-geotécnico detallado de la zona objeto de las obras del presente proyecto.

#### **12. BASES PARA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA Y PARTIDAS ALZADAS**

A los efectos indicados en el artículo 123 apartado primero letra d) del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, sobre el contenido de los proyectos, se redacta el presente apartado referido a las bases fijadas para tal valoración de unidades de obra y de las partidas alzadas propuestas.

Las bases fijadas para la valoración de las unidades de obra se han realizado teniendo en cuenta los precios de la mano de obra obtenidos a partir de los Convenios Provinciales en vigor y los precios de mercado de materiales y empleo de maquinaria, así como los rendimientos habituales para cada unidad.

Las partidas alzadas a justificar, se han incluido como un global aproximado, cuyo abono se hará de acuerdo con las mediciones reales valoradas a precios unitarios tomados del proyecto, o bien si no los hubiera, conformados a partir de los elementales incluidos en el mismo, o nuevos si faltaran, y aprobados por la Corporación con el conforme del contratista adjudicatario en al forma que legalmente proceda.

#### **13. PRESUPUESTO.**

Los presupuestos obtenidos son:

**Presupuesto Base licitación sin IVA 116.147,99 Euros**

**Presupuesto Base licitación 140.539,07 Euros**



**A Y U N T A M I E N T O**  
**ALHAURÍN DE LA TORRE**  
(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### **14. ANEJOS**

- ANEJO 1: INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA
- ANEJO 2: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
- ANEJO 3: PLANIFICACIÓN DE OBRA
- ANEJO 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO 5: CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS.

#### **15. CONCLUSIÓN**

Con el presente proyecto se ha dado cumplimiento al encargo recibido, siendo suficiente para definir las obras que hay que ejecutar, y para la tramitación de las pertinentes autorizaciones ante los organismos oficiales competentes.

**En Alhaurín de la Torre a fecha de firma telemática.**

**El Ingeniero Industrial.**

**Jorge Alejandro Peña Jiménez**

**Colegiado nº 1.536**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**ANEJO 01. INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA.**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### 1.- ANEJO FOTOGRAFICO.

Se presentan a continuación fotos donde se recoge el estado actual de la zona objeto de la obra.



Foto nº1. Cubierta del depósito Pinos 1.

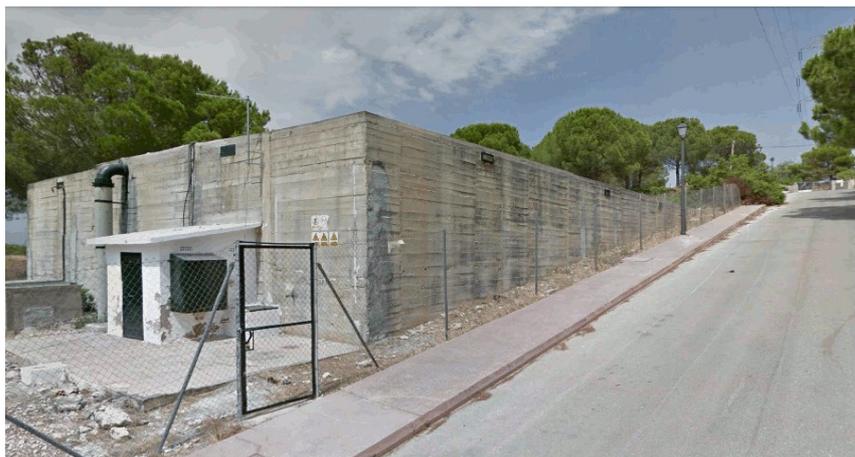


Foto nº2 Depósito Pinos 1.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## **ANEJO 02. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## ANEJO 2. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

### Justificación de la solución adoptada.

La solución consiste en la construcción de la cubierta del depósito mediante placas prefabricadas alveolares de hormigón pretensado, de forma que se reduzca el peso que debe soportar los muros y pilares del depósito. Además de la rapidez de ejecución de la cubierta, factor de importancia ya que este depósito es uno de los principales que suministran agua a la urbanización de Pinos de Alhaurín, y debe de estar lo antes posible operativo para evitar cualquier problema de suministro a los residentes de la zona.

La solución adoptada satisface las necesidades de servicio y funcionamiento de las instalaciones proyectadas.

### Estructura

Las placas prefabricadas de hormigón, serán de unos 16 cm. de canto y una anchura de 1 metro. Se anclarán con los muros de hormigón existentes y las nuevas vigas de apoyo mediante horquillas de acero.

Sobre las placas se ejecutará una capa de compresión de 4 cm de espesor con mallazo electrosoldado de 15x15x12.

### Método de cálculo

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de servicio, se comprueba: figuración, deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Característica de los materiales a utilizar.

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican a continuación:

**Hormigón armado**

Debido al tipo de ambiente IV considerado tenemos que la  $f_{ckmin} = 25 \text{ N/mm}^2$ , y el contenido mín. cemento  $> 325 \text{ kg/m}^3$ , siendo la máx. relación de agua/cemento  $> 0,50$

El hormigón a utilizar será:

**HA-25/F/15/IV para los pilares**

**HA-25/F/15/IV en vigas y cubierta**

El acero utilizado:

**B 500 S**

El recubrimiento mínimo a cumplir será de 4,5 cm.

	Toda la obra	Cimentación	Soportes (comprimidos)	Forjados (flectados)	Otros
Resistencia característica 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25
Tipo de cemento	IV				
Cantidad mín. cemento(kp/m <sup>3</sup> )	325				
Máx.relación agua/cemento	0,50				
Tamaño máx. del árido		20	15	15	20
Tipo de ambiente (agresividad)	IV				
Consistencia hormigón	Plástica	Plástica	Plástica	Plástica	Plástica
Asiento cono de Abrams(cm)		6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de control previsto	Normal				
Coefi. minoración	1,5				
Resistencia de cálculo de hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	20	20	20	20	20



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Acero en barras:

	Toda la obra
Designación	B-500-s
Límite elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500
Nivel de control previsto	Normal
Coefficiente minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero(barras): f <sub>yd</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	347,8

Ejecución:

	Toda la obra	cimentación	comprimidos	flectados	otros
Nivel de control previsto	Normal				
Coefficiente de mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/variables	1,5/1,6				

Ensayos a realizar:

Hormigón armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón, según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en las partes 2 y 5 de la norma EA-95.

Asientos admisibles y límites de deformación

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma NBE-AE-88, capítulo VIII, y el CTE y en función del tipo de terreno, tipo y características del elemento constructivo, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 3,5 cm.

Límites de deformación de la estructura. El cálculo de las deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones = 1, y de minoración de resistencias =1.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas de los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de a flecha activa.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### Acciones Adoptadas en el cálculo:

#### Acciones gravitatorias

#### Cargas superficiales

- Peso propio del forjado

Se ha dispuesto el siguiente tipo de forjado:

Placa aligerada prefabricada 16+4, en el vaso del depósito.

La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Entre ejes(cm)	Canto total (cm)	Altura placa (cm)	Capa compresión (cm)	Peso propio (kN/m2)
Cubierta	16+4	120	20	16	4	3,466

Zonas macizadas: El peso propio de las zonas macizadas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2500 kg/m3.

- Sobrecarga de uso

En cimentación se ha considerado la siguiente carga de uso:

Vaso del depósito: 4,5 tn/m2

En cubierta se ha considerado la acción de 0,2 tn/m2

- Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m2
Cubierta	No se consideran	

#### Cargas muertas en cubierta

Las de capa de mortero e impermeabilización, en formación de pendientes.

#### Cargas en muros perimetrales

En los muros perimetrales se ha considerado un terreno de relleno de 1,80 tn/m3, y un ángulo de rozamiento interno de 35°, sin presencia de nivel freático, y sobrecarga uniforme de 0,20 tn/m2.

Sobrecarga por efecto del empuje del agua, habiéndose considerado 2,9 m de columna de agua para contemplar posible fallo del sistema de rebose.

#### Acciones del viento

CTE DB SE-AE

Código técnico de la edificación.

Documento básico seguridad estructural- acciones en la edificación.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Zona eólica : A

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos.

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p$$

Donde:

$q_b$  es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$  es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D. 2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

Qb (Tn/m2)	Viento x			Viento y		
	esbeltez	Cp (presión)	Cp(succión)	esbeltez	cp(presión)	cp(succión)
0.04	0,21	0,7	-0,3	0,35	0,70	-0,34

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden.

Coefficientes de cargas

+X: 1,00                      -X: 1,00  
+Y: 1,00                      -Y: 1,00

#### Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismoresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Alhaurín de la Torre, si se consideran las acciones sísmicas.

#### Clasificación de la construcción.

Se clasifica como de especial importancia

#### Coefficiente de riesgo

En función del periodo de vida del depósito  $t=100$  años, coeficiente de riesgo =1.

#### Aceleración básica

De acuerdo con el anejo 1 de la norma en el término municipal considerado es:

$A_b/g = 0.07$ , coeficiente de contribución  $k=1,0$



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### Coeficiente de suelo

En función del tipo de terreno, la clasificación correspondiente a un tipo =II. Cuyo coeficiente de suelo es  $C=1,3$

#### Amortiguamiento

El amortiguamiento expresado en % respecto del crítico, para el tipo de estructura considerada y compartimentación será del 5%.

#### Fracción cuasi-permanente de sobrecarga

En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable será de 0,5.

#### Periodos de vibración de la estructura

Se indican en los listados de resultados del cálculo.

#### Método de cálculo empleado

El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.

#### Hormigón armado

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

**Situación una acción variable:**  $f_g * G + f_q * Q$

**Situación dos o más acciones variables:**  $f_g * G + 0.9(f_q * Q)$

**Situaciones sísmicas:**  $G + 0.8 * Q_{eq} + A_e$

#### Armado de pilares.

.- Pl: Número de planta

.- Tramo: Nivel inicial/nivel final del tramo entre plantas

.- Armaduras:

Primer sumando: armadura de esquina.

Segundo sumando: armadura cara x

Tercer sumando: armadura cara y

.- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas se debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares. La separación está indicada en centímetros.

.- Estado (Est): Código identificativo del estado del pilar por incumplimiento de algún criterio normativo.

.- H: Altura libre del tramo del pilar sin arriostramiento intermedio.

.- H<sub>px</sub>: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección "X".

.- H<sub>py</sub>: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección "Y".



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

.- Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).

.- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

El sistema de unidades utilizado es N:(Tn), Mx, My: (Tn x m)

Pilar	Pl	Tramo	Armaduras	Estribos	Est.	H Hpx Hpy	Pésimos			Referencia		
							N	Mx	My	N	Mx	My
P1	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P1	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P2	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P2	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P3	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P3	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P4	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P4	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P5	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P5	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P6	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P6	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P7	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P7	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P8	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P8	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P9	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P9	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P10	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P10	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P11	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P11	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22
P12	2	3.00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	11,83	0,31	0,04	11,83	0,31	0,04
P12	1	0.00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15		4,10 4,10 4,10	13,88	0,03	0,22	13,88	0,03	0,22

### Comprobación de la resistencia a cortante en pilares de hormigón.

.- Pl: Número de planta

.- Tramo: Nivel inicial/nivel final del tramo entre plantas

.- Armaduras:

Primer sumando: armadura de esquina.

Segundo sumando: armadura cara x



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Tercer sumando: armadura cara y

.- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas se debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares. La separación está indicada en centímetros.

.- Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.

. Nsd: Axil de cálculo ((+) compresión, -) tracción) (Tn)

. Vsdx, Vsdy: Cortante de cálculo en cada dirección (Tn)

. Vrd1x, Vrd1y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección). (Tn).

. Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CC):

$$\sqrt{(Vsd1x/Vrd1x) \exp(2) + (Vsd1y/Vrd1y) \exp(2)} \leq 1,00$$

$$\sqrt{(Vsd2x/Vrd2x) \exp(2) + (Vsd2y/Vrd2y) \exp(2)} \leq 1,00$$

.- Origen de los esfuerzos pésimos:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

GS: Gravitatorias + sismo

GVS: Gravitatorias + viento + sismo

.- Cumple:

Si: Indica que el valor de CC es <=1 para las dos comprobaciones

No: Indica que el valor de CC es > 1 para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma.

.- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	PI	Dimensión	Tramo	Armaduras	Estribos	Nsd	Vsdx	Vrd1x	Vrd2x	Vsdy	Vrd1y	Vrd2y	CC	Ori	Cu m- ple
P1	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0 0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0 0	GV	Si
P2	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0 0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0 0	GV	Si
P3	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0 0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0 0	GV	Si
P4	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0 0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0 0	GV	Si
P5	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0 0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0 0	GV	Si



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

P6	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0	0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0	0	GV	Si
P7	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0	0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0	0	GV	Si
P8	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0	0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0	0	GV	Si
P9	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0	0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0	0	GV	Si
P10	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0	0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0	0	GV	Si
P11	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0	0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0	0	GV	Si
P12	2	0,4x0,4	3,00/4,10	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	17,71	-0,02	56,42	8,86	0,04	56,42	8,86	0	0	GV	Si
	1	0,4x,0,4	0,00/3,00	4Ø20+2Ø20+2Ø20	Ø10c/15	18,66	-0,02	56,42	8,99	0,01	56,42	8,99	0	0	GV	Si

**Esfuerzos de pilares por hipótesis.**

.- Pl: Número de planta

.- Tramo: Nivel inicial/nivel final del tramo entre plantas.

.-Nota :

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

El sistema de unidades utilizado es N,Qx,Qy : (Tn) Mx, My, T: (Tn x m)

Pilar	Pl	Tramo	Hipótesis	Base						Cabeza						
				N	Mx	My	Qx	Qy	T	N	Mx	My	Qx	Qy	T	
P1	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00	
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,00	
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

P1	1	0,00/3,00	Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P2	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P2	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

P3	2	3,00/4,10	Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,02	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			P3	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01
Sobrecarga de uso	6,46	0,01				-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,01	0,00
Viento +X exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
Viento +X exc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
Viento -X exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
Viento -X exc. -	0,00	0,03				-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
Viento +Y exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
Viento +Y exc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	0,00
Viento -Yexc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,02	0,00
Viento -Yexc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,00
Sismo X modo 1	0,00	0,00				0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo X modo 2	0,01	0,00				0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Sismo X modo 3	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo X modo 4	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo X modo 5	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo X modo 6	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 1	0,01	-0,01				0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00
Sismo Y modo 2	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 3	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 4	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
P4	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,02	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A)

P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS

Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

P4	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,02	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,01	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,01	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
P5	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00	
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
P5	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,00	
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
P6	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00			
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00			
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00			
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00			
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00			
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00			
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00			
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00			
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00			
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00			
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00			
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00			
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00			
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			P6	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00
						Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,00
Viento +X exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00			
Viento +X exc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00			
Viento -X exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00			
Viento -X exc. -	0,00	0,03				-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00			
Viento +Y exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00			
Viento +Y exc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00			
Viento -Yexc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00			
Viento -Yexc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00			
Sismo X modo 1	0,00	0,00				0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00			
Sismo X modo 2	0,01	0,00				0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00			
Sismo X modo 3	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo X modo 4	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo X modo 5	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo X modo 6	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 1	0,01	-0,01				0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00			
Sismo Y modo 2	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 3	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 4	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 5	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 6	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
P7	2	3,00/4,10				Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00
						Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00			
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00			
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00			
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00			
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00			
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00			
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00			
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00			
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00			
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00			
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00			
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
P7	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
P8	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00	
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
P8	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,00	
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P9	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
P9	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
P10	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
P10	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,01	0,00
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	0,00
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,00
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
P11	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00	
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
			Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,00	
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00	
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	
Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(MALAGA)

P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS

Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

P11	1	0,00/3,00	Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00		
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			P12	2	3,00/4,10	Carga permanente	11,58	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	11,58	0,02	-0,02	0,01	0,01
Sobrecarga de uso	6,46	0,01				-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00	
Viento +X exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00		
Viento +X exc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00		
Viento -X exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00		
Viento -X exc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00		
Viento +Y exc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00		
Viento +Y exc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00		
Viento -Yexc. +	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00		
Viento -Yexc. -	0,00	0,03				-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00		
Sismo X modo 1	0,00	0,00				0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00		
Sismo X modo 2	0,01	0,00				0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00		
Sismo X modo 3	0,00	0,00				0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sismo X modo 4	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sismo X modo 5	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sismo X modo 6	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sismo Y modo 1	0,01	-0,01				0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,00		
Sismo Y modo 2	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
P12	1	0,00/3,00	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	13,88	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00		
			Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	6,46	0,01	-0,03	0,00	0,01	0,00		
			Viento +X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,02	0,00		
			Viento +X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,01	0,00		
			Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00		
			Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00		
			Viento +Y exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00		
			Viento +Y exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,01	-0,02	0,00		
			Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,02	0,00		
			Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00		
			Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00		
			Sismo X modo 2	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00		
			Sismo X modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
			Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
			Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
			Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
			Sismo Y modo 1	0,01	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,03	0,00	0,01	0,00		
			Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sismo Y modo 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**Arranques de pilares.**

.- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

El sistema de unidades utilizado es N,Qx,Qy: (Tn) Mx,My,T: (Tn x m)

Pilar	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N	Mx	My	Qx	Qy	T
P1	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

P2	Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P3	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A)

P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS

Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

P4	Viento +X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
P5	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P6	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P7	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P8	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P9	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

	Viento -Yexc. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P10	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P11	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,03	0,00	-0,01	0,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P12	Carga permanente	13,88	0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00
	Sobrecarga de uso	6,46	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00
	Viento +X exc. -	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +X exc. +	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -X exc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y ec. +	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,00
	Viento +Y exc. -	0,00	0,01	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. +	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Viento -Yexc. -	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 1	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,02	0,00
	Sismo X modo 2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
	Sismo X modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo X modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

	Sismo Y modo 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sismo Y modo 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Listado de medicion de pilares

Acero en barras y estribos B 500 S,  $Y_s = 1,15$

Planta 2: Forjado 2 Hormigón: HA-25,  $Y_c = 1,5$

ReAferencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm	Total cm	A.barras Kg	A. Estribos Kg
Pilares x12	0,4X0,40	6,56	0,66	Ø 20 Ø 10	8 54	490 240	3920 12960	96,82	79,96
Total planta 2		78,12	7,92					1161,84	959,52

### Cálculo de las vigas

### Cargas y Longitud en Vigas

*En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axil.*

$Q = 71,00 \text{ KN/ml}$

$Q_t = 75,00 \text{ KN/ml}$ , sumando el pp de la viga

$g = 1,50$  Coef. Mayoración cargas

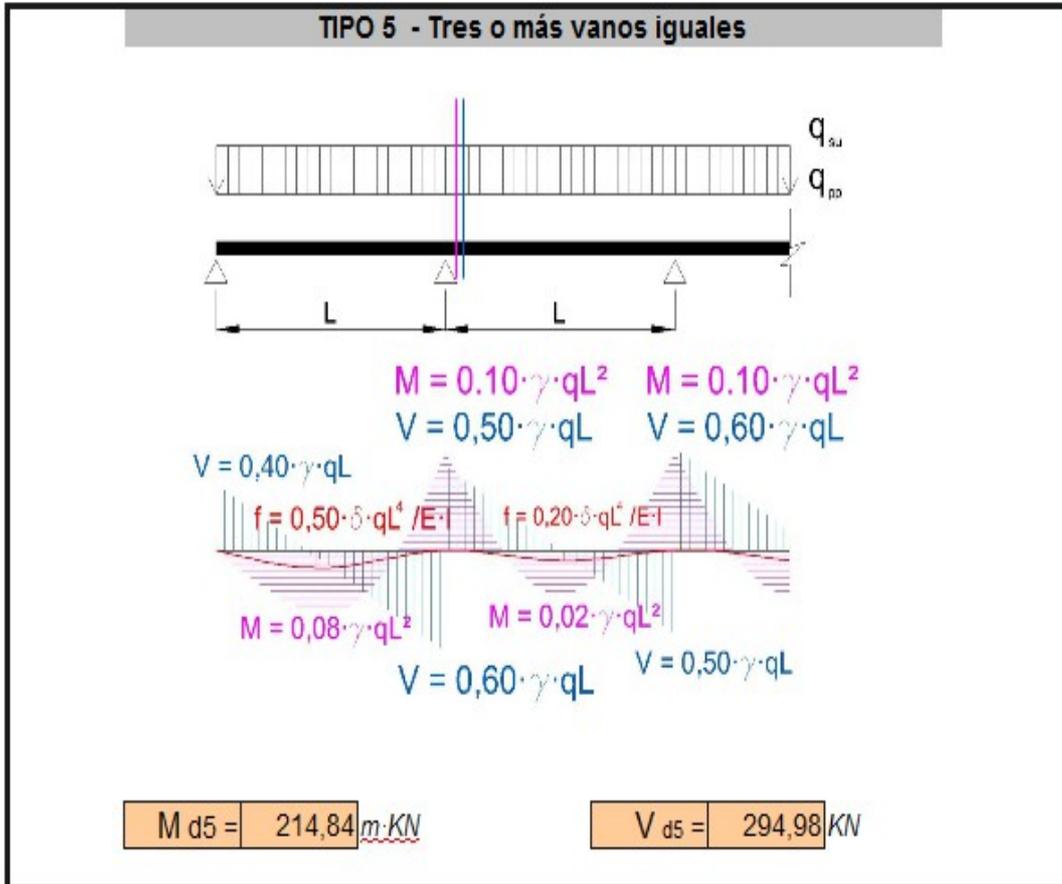
$L = 4,37 \text{ m}$ , longitud de cálculo de la viga



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

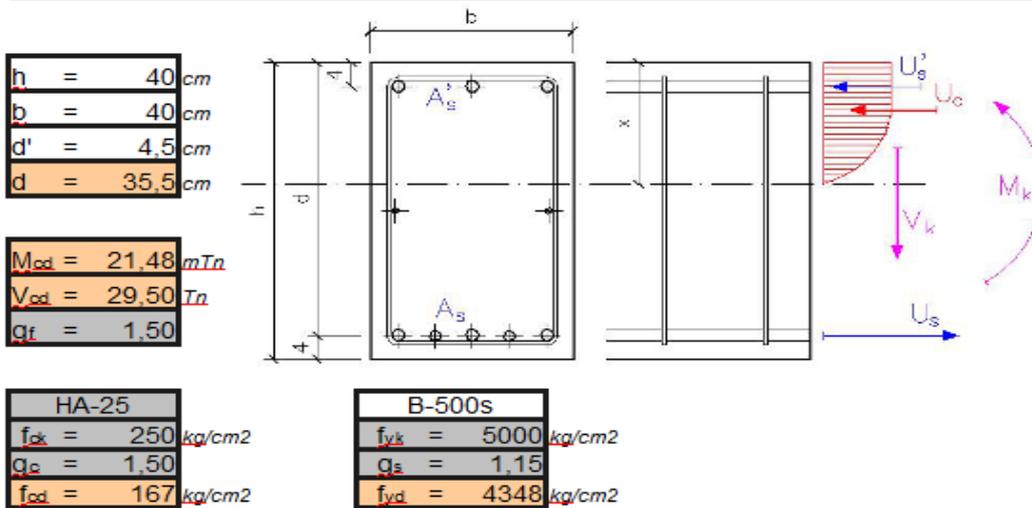




## COMPROBACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO de VIGAS de HORMIGÓN ARMADO SOMETIDAS A FLEXIÓN SIMPLE

OBRA	Cubierta depósito Pinos I
ELEMENTO	Vigas cubierta
Autores	Jorge A. Peña

### ENTRADA DE DATOS



### PREDIMENSIONADO

El hormigón se emplea al límite de su capacidad cuando el momento reducido  $\mu = 0.252$ , valores adecuados de la sección oscilarán entre el 80% y el 120% de este valor

$\mu = 0,256$  101%

Escuadría correcta

$$\mu = \frac{M_{cd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}$$

### ARMADURA LONGITUDINAL TRACCIONADA A<sub>s</sub>

El programa calcula el área de acero A<sub>s</sub> necesaria y nosotros debemos traducirlo a un número determinado de Ø, comprobando que se cumplen las cuantías mínimas

$\omega = 0,307$

$A_s = 16,7$  cm<sup>2</sup>

$\omega = 1.20 \cdot \mu$

$$A_s = \omega \cdot \frac{b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}}$$

15,7 cm <sup>2</sup>	5 x Ø20
+ 4,0 cm <sup>2</sup>	2 x Ø16
<b>19,7 cm<sup>2</sup></b>	118% Armadura correcta

El armado cabe en una única fila

Cumple A<sub>s</sub> min geom.

Cumple A<sub>s</sub> min mecan.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### ARMADURA LONGITUDINAL COMPRIMIDA $A'_s$

El hormigón trabaja al máximo de su capacidad con el momento reducido  $\mu = 0.252$ . Si  $\omega' > 0$  necesitamos armadura trabajando a compresión; en caso contrario: armado mínimo de montaje;  $2\phi 10$

$$w' = 0,00$$

$$A'_s = 0,2 \text{ cm}^2$$

$$\omega' = 1,06 \cdot \mu - 0,267$$

$$6,0 \text{ cm}^2$$

$$3 \times \phi 16 \quad \text{Armadura correcta}$$

### ESFUERZO CORTANTE - ARMADURA TRANSVERSAL

Si  $V_d > V_{u1}$  la rotura por esfuerzo cortante se produce por compresión en el hormigón y la armadura no es efectiva; en este caso la única solución es aumentar la esquadría de la sección

$$V_d = 29,5 \text{ Tn}$$

<

$$V_{u1} = 106,5 \text{ Tn}$$

$$V_{u1} = 0,30 \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}$$

Esquadría correcta

Si se cumple la condición anterior; hay que calcular la resistencia virtual a cortante del hormigón ( $f_{cv}$ ) y el esfuerzo cortante máximo que aguanta la sección de hormigón sin armado ( $V_{cu}$ ). Si  $V_{cu} > V_d$  se puede disponer armadura de cortante mínima ( $e\phi 6c/30$ ).

$$f_{cv} = 6,85 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_d = 29,5 \text{ Tn}$$

>

$$V_{cu} = 9,73 \text{ Tn}$$

$$V_{cu} = b \cdot d \cdot f_{cv}$$

Si  $V_d > V_{cu}$  el hormigón no puede soportar el esfuerzo por sí solo y hay que disponer armadura para absorber el exceso de cortante que denominamos  $V_{su}$

$$V_{su} = 21,39 \text{ Tn}$$

$$e \phi 10 \text{ c/10}$$

$$V_{su} = \frac{0,9 \cdot d \cdot A_t \cdot f_{yd}}{s_t}$$

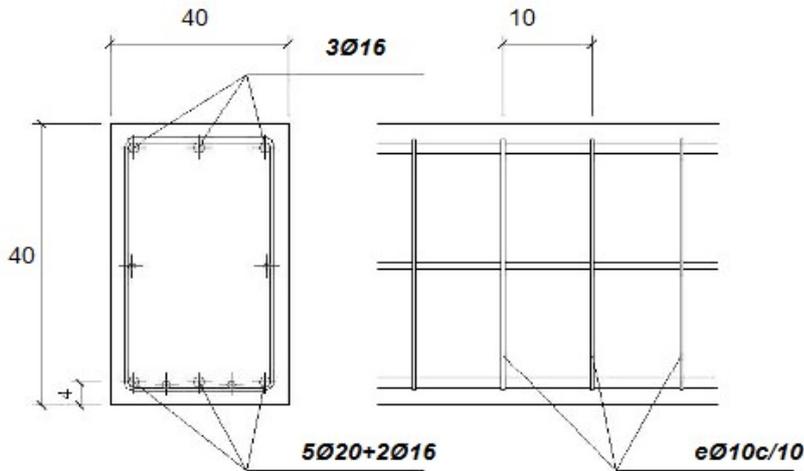


AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### SOLUCIÓN



### COMPROBACIÓN SIMPLIFICADA DE LA FLECHA

El cálculo de la flecha en vigas de hormigón es relativamente complicado y excede los objetivos de esta aplicación. Para comprobar la deformación vamos a utilizar el método simplificado indicado por la norma EHE en su art 50.2.2

Según este apartado no es necesario comprobar la flecha en aquellas vigas cuya relación Luz/Canto útil (L/d) no exceda unos valores que dependen del tipo de viga y la cantidad de armado de su sección

Tipo de viga	Cuantía armadura activa	Máximo L/d según CTE	Relación L/d
VIGA 5 - Continua "n" vanos	$\rho = 1,23\%$	22	> 12,3
	Cuantía media		

Sección Correcta, no es necesaria la comprobación estricta de la flecha en este elemento



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### **ANEJO 03. PLANIFICACIÓN DE OBRA.**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

PROYECTO DE REPARACIÓN FORJADO DEPÓSITO PINOS 1																
Fecha de comienzo	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
<b>Capítulos/EJEC. MAT. (Euros)</b>																
<b>DEMOLICIÓN</b>																
Desmontaje malla metálica		50,40 €														
Demolición cubierta depósito			10.268,87 €													
Demolición caseta bloque hormigón			74,16 €													
Demolición de vigas de hormigón armado			167,20 €													
Demolición zuncho perimetral en muros			439,07 €													
Demolición pilares existentes			237,72 €													
<b>ESTRUCTURA</b>																
Regularización y nivelación muros		976,00 €														
Arranque nuevos pilares		408,24 €														
Pilares depósito		1.453,38 €			1.453,38 €											
Zuncho perimetral sobre muros		3.778,08 €														
Vigas de amarre pilares					7.750,62 €											
Barras acero corrugado					111,91 €											
Cubierta del depósito					8.022,71 €				8.022,71 €							
Mallazo electrosoldado									3.690,30 €							
Hormigón HA-25. Capa de compresión									1.166,99 €							
Hueco acceso a cubierta									327,06 €							
Pate polipropileno									112,86 €							
Huecos de ventilación		214,45 €							214,45 €							
Formación pendiente cubierta									7.421,36 €							
<b>IMPERMEABILIZACIÓN</b>																
Impermeabilización de cubierta									9.172,52 €							
Capa de compresión									5.253,49 €							
Limpieza y desinfección interior depósito									857,14 €							
Impermeabilización interior														11.702,13 €		
Impermeabilización vigas															2.190,75 €	
<b>TRABAJOS POSTERIORES</b>																
Acerado perimetral															7.510,88 €	
Ceramiento caseta									957,98 €							
Cubierta caseta a un agua teja cerámica									336,43 €							
Puerta de entrada metálica									630,25 €							
Reposición vallado malla simple torsión															218,40 €	
<b>Seguridad y Salud</b>																
Seguridad y Salud		689,05 €			689,05 €				689,05 €					344,52 €		
<b>PLAN DE CERTIFICACIONES</b>																
EJECUCIÓN	Mensual	18.756,62 €			18.027,67 €				38.852,59 €					21.966,48 €		
MATERIAL	A. origen	18.756,62 €			36.794,29 €				75.636,88 €					97.603,36 €		
<b>G. G + B. I. 19%</b>																
<b>I. V. A. 21%</b>																
EJECUCIÓN	Mensual	27.007,66 €			25.958,04 €				55.943,84 €					31.629,53 €		
Contrata con IVA	A. origen	27.007,66 €			52.985,70 €				108.909,54 €					140.539,07 €		



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**ANEJO 04. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

ÍNDICE DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**DOCUMENTO N°1: MEMORIA**

1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
2. DATOS GENERALES
3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE OBRA
4. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA
5. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES
6. EVALUACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS
7. CONDICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES
8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
9. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA
10. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
11. MAQUINARIA
12. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## PREÁMBULO

### **AVISO AL LECTOR DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD :**

- Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en base al cual el Contratista destinatario, redactará su Plan de Seguridad y Salud. Se prestará especial atención a aquellos trabajos con riesgos particulares, definidos en el anexo II del RD. 1627/1997, definiendo de forma precisa sus modos operativos de trabajo y los medios a aplicar en la obra en materia de Seguridad y Salud, de acuerdo con los Art. 7 y 11 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.
- Los subcontratistas y trabajadores autónomos deberán estudiar el Plan de Seguridad y Salud del contratista principal, ratificando su conocimiento y adhesión obligatoria mediante documento escrito, conforme a los Art. 7 y 8 del RD 171/2004, de 30 de enero.
- Se recuerda la obligación de que el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista recoja la totalidad de los contenidos que se desarrollan en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, así como, todas las obligaciones contenidas en la normativa de aplicación (Art. 7 punto 1 del RD 1627/1997, de 24 de octubre).
- El presente Estudio Básico ha sido redactado siguiendo las obligaciones y directrices de la legislación vigente, que el contratista deberá estudiar y recoger en su propio Plan de Seguridad y Salud. La redacción de este Estudio se justifica en base a la siguiente normativa:

**Ley 31/1995** de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).

**RD 39/1997** de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

**RD 1627/1997** de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

**Ley 54/2003** de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

**RD 171/2004** de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la LPRL 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.

**RD 604/2006** de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 del reglamento de los Servicios de Prevención y el RD 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

**Ley 32/2006** de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

**RD 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## MEMORIA



A Y U N T A M I E N T O  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## ÍNDICE.

### **MEMORIA:**

#### **1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

#### **2. DATOS GENERALES**

- 2.1. Intervinientes en el proyecto de obra
- 2.2. Control documental del proyecto de obra
- 2.3. Características de la obra
- 2.4. Presupuestos y Plazos de Ejecución material previsto para la obra.

#### **3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE OBRA**

- 3.1. Descripción de la obra y su entorno
  - 3.1.1. Situación de la obra
  - 3.1.2. Estado actual
  - 3.1.3. Geotécnia y servicios afectados
  - 3.1.4. Accesos
  - 3.1.5. Climatología
- 3.2. Descripción del proyecto de obra
  - 3.2.1. Descripción de la obra
  - 3.2.2. Unidades de obra definidas en el proyecto de obra
    - 3.2.2.1. Implantación en la zona de obra.
    - 3.2.2.2. Replanteo.
    - 3.2.2.3. Demoliciones y movimientos de tierra.
    - 3.2.2.4 *Construcción del aljibe*
    - 3.2.2.5. Reposición de servicios
- 3.3. Equipos técnicos
- 3.4. Medios Auxiliares

#### **4. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA**

- 4.1. Pautas de actuación durante la fase de ejecución de obra
  - 4.1.1. *Actuaciones previas a los trabajos*
  - 4.1.2. *Modalidades de recepción de las empresas intervinientes*
  - 4.1.3. *Control de accesos a las personas autorizadas*
  - 4.1.4. *Circulación dentro y fuera del perímetro de la obra*
  - 4.1.5. *Acopios de material*
  - 4.1.6. *Condiciones de utilización de los productos peligrosos*
  - 4.1.7. *Interacción de las empresas intervinientes dentro del perímetro de la obra*
  - 4.1.8. *Señalización*
  - 4.1.9. *Instalación eléctrica provisional*
  - 4.1.10. *Normas generales de prevención*



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- 4.2. Trabajadores previstos para la ejecución de la obra.
- 4.3. Planificación de los trabajos en la fase de ejecución.

#### 5.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

- 5.1. Instalaciones de higiene y bienestar
  - 5.1.1. Aseos
  - 5.1.2. Vestuarios
  - 5.1.3. Comedor
- 5.2. Locales comunes
  - 5.2.1. Despachos de obra y salas de reuniones
  - 5.2.2. Oficinas, talleres y almacenes
- 5.3. Utilización de las instalaciones provisionales de obra

#### 6.- EVALUACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- 6.1. Evaluación de riesgos en función de las unidades de obra
  - 6.1.1. Evaluación de los riesgos que pueden ser evitados
  - 6.1.2. Evaluación de los riesgos que no se han podido evitar
- 6.2. Análisis de los riesgos específicos generados por la coactividad en las distintas interfases de las unidades de obra
  - 6.2.1. Interfase 1: *Actividades de replanteo, e implantación en la zona de obra.*
  - 6.2.2. Interfase 2: *Actividades de demolición de cubierta y replanteo.*
  - 6.2.3. Interfase 3: *Actividades de construcción de cubierta e impermeabilización depósito.*

#### 7.-CONDICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

- 7.1. Relación de previsibles trabajos posteriores
- 7.2. Previsiones técnicas para su control y reducción

#### 8.-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- 8.1. Asistencia sanitaria
- 8.2. Plan de emergencia
- 8.3 Actuaciones en caso de accidente laboral
  - 8.3.1. *Primeros auxilios*
  - 8.3.2. *Centros asistenciales*
  - 8.3.3. *Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral*
  - 8.3.4. *Reunión para la investigación de accidentes. Medidas correctoras*
  - 8.3.5. *Gestión documental de los accidentes*
    - 8.3.5.1. *Índices de control*
    - 8.3.5.2. *Partes de accidentes y deficiencias*



**A YUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )

P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**

Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

**9.-PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA**

- 9.1. Organigrama de seguridad durante la ejecución de la obra
- 9.2. Presencia de los recursos preventivos en la obra
- 9.3. Reuniones de coordinación de las actividades empresariales. visitas e inspecciones de coordinación
- 9.4. Formación en materia de seguridad y salud

**10.-PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

**11.-MAQUINARIA**

- 10.1. Condiciones generales
- 10.2. Medidas y normas preventivas

**12.-DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

- 12.1. Normativa de obligado cumplimiento



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## 1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme a los contenidos de los Artículos 4 y 6 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, del **proyecto de obras de reparación forjado depósito Pinos 1**.

Según se indica en el artículo 4 del R.D. 1627/97, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto, se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obra en que se den alguno de los supuestos siguientes:

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

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

En el caso de este proyecto, no se cumple ninguno de los supuestos indicados en el citado artículo, de forma que queda justificada la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En la memoria de este Estudio se definen todos los aspectos detallados de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse, o cuya utilización pueda preverse de acuerdo con la tipología específica de la obra a ejecutar.

Dentro de los contenidos del Estudio de Seguridad y Salud se incluye la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello y la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, y se tendrán en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como, la tipología y características de los materiales y elementos que se utilizarán en el proceso constructivo elegido y el orden de ejecución de los trabajos.

Por otro lado, en el Estudio Básico se han contemplado todas las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, de acuerdo con el apartado 6 del Art. 5 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

En la redacción de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y en especial, la identificación y localización de los trabajos incluidos en el anexo II sobre trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores del RD 1627/1997.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud es un documento obligatorio que ni constituye ni sustituye la evaluación de riesgos de cada contratista y subcontratista, que tenga una relación contractual directa o no con la Propiedad (conforme al Art. 16 de la LPRL 31/95, modificado por el Art. 16 de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre).

El Estudio Básico de Seguridad y Salud concierne al conjunto de todos los intervinientes. Es un documento escrito que define el conjunto de medidas tomadas para prevenir los riesgos derivados de la totalidad de las actividades de los diferentes intervinientes en la obra, o de la sucesión de sus actividades. Además debe reflejar los riesgos que subsisten para el resto de contratistas cuando la intervención de uno de ellos termina.

La intervención del Coordinador de seguridad y salud no modifica ni la naturaleza ni las responsabilidades que incumben a cada uno de los participantes de las actividades de la obra, de acuerdo con el apartado 3 del Art. 11 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, en el que se indica que las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## 2. DATOS GENERALES

### 2.1. INTERVINIENTES EN EL PROYECTO DE OBRA

Propiedad:	Excmo. Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre Málaga. Plaza de la Juventud, s/n CP : 29130 ALHAURÍN DE LA TORRE. MÁLAGA
Autor/es del Proyecto:	D. Jorge A. Peña Jiménez Ingeniero Industrial Nº Colegiado: 1.536 Avenida Barrio Viejo Nº5 CP: 29130. , Alhaurín de la Torre. MÁLAGA
Autor del EBSS:	D.Jorge A. Peña Jiménez Titulación: Ingeniero Industrial. Nº Colegiado:1536. Avenida Barrio Viejo, nº 5 29130 Málaga.

### 2.2- CONTROL DOCUMENTAL DEL PROYECTO DE OBRA

El proyecto de la obra, a partir del cual se realiza el Estudio Básico de Seguridad y Salud, consta de los siguientes documentos:

- Memoria y Anexos.
- Planos
- Pliego de Condiciones
- Mediciones y Presupuestos

### 2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El objeto del proyecto es la demolición de la cubierta del depósito de Pinos 1, así como la construcción de una nueva cubierta para el depósito.

### 2.4.- PRESUPUESTOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN MATERIAL PREVISTO PARA LA OBRA

El Presupuesto Base de Licitación sin incluir el IVA definido en el proyecto de ejecución de la obra asciende a la cantidad de CIENTO DIECISEIS MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS (116.147,99 €).

La obra se realizará en un plazo total de 14 semanas, contadas desde la preceptiva Licencia Municipal de Obras y el acta de replanteo, hasta la recepción de las mismas (Certificado final de la Dirección de obra).



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE OBRA

#### 3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE SU ENTORNO

##### 3.1.1.- SITUACIÓN DE LA OBRA

La zona de actuación de la obra se realiza en la calle Casares, en la urbanización de Pinos de Alhaurín, en Alhaurín de la Torre, Málaga.

##### 3.1.2.- ESTADO ACTUAL

En la actualidad la cubierta del depósito de Pinos 1 se encuentra muy deteriorada, de forma que las bovedillas por las que está formada la cubierta se están cayendo al interior del depósito, debilitando la estructura de la cubierta y puede llegar a caerse por completo.

##### 3.1.3.- GEOTÉCNIA Y SERVICIOS AFECTADOS

###### 3.1.3.1.- Geotécnico.

El artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de Ley de Contratos del Sector Público, sobre contenido de los proyectos, establece en su punto 3 que “salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar”.

Para el cumplimiento de este artículo se redacta el presente Estudio Geológico-Geotécnico.

Las excavaciones de este proyecto son inexistentes, por lo que, atendiendo a las características y tipología de las obras proyectadas, no se estima necesario llevar a cabo un estudio geológico-geotécnico detallado de la zona objeto de las obras del presente proyecto.

###### 3.1.3.2.- Servicios afectados.

Definido el trazado geométrico y las dimensiones y características de las obras, se delimita la zona de ocupación de las mismas, identificando sobre el terreno los servicios que pueden interrumpirse o dañarse.

De forma que los distintos servicios afectados durante la ejecución de la obra son los siguientes:

- Red de media/alta tensión de Sevillana-Endesa.
- Red de telecomunicaciones de Telefónica.
- Red de abastecimiento y saneamiento del Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre.
- Red de alumbrado del Excmo. Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre.

Durante la ejecución de la obra se procederá a la reposición de cualquiera de estas redes, si se vieran afectadas por el trazado de la nueva tubería con una definición suficiente para garantizar el suministro de los citados servicios a los usuarios.

Se ha realizado plano de los servicios afectados, basándose en los datos proporcionados por la empresa Inkolan.

##### 3.1.4.- ACCESOS

La calle de acceso a la zona de obra es la misma en la que se encuentra ubicado el depósito, que es calle Casares.

En este caso nos encontramos con un acceso estrecho, debido a la estrechez de la calle, por lo que para facilitar la circulación dentro de la obra será necesario, señalar caminos de circulación perfectamente delimitados y diferenciados.

Se eliminará parte del vallado de la parcela en la que se encuentra el depósito, para facilitar el acceso a la obra, tanto de la maquinaria como del personal de obra. Debido a la estrechez de los accesos, no es factible realizar los accesos para personal y para maquinaria y vehículos de obra por separados. De forma que en los accesos a la obra se deberá señalar lo siguiente:



**A Y U N T A M I E N T O**  
**ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Se colocará la señalización de prohibido el paso a personas ajenas a la obra, y la identificación de peligro en general.
- Superada la zona de entrada a la obra se colocará un panel informativo con las señales más comunes de prohibición, advertencia y salvamento, así como cualquier otra que sea necesaria en función del RD 485/1997 de señalización de lugares de trabajo.
- Se colocará la señalización pertinente de velocidad máxima 20 km/h y la relativa a la prohibición de paso para los peatones.
- En dirección salida, se colocará el STOP correspondiente, para obligar a cualquier máquina o vehículo a detenerse, antes de acceder al vial.
- Se colocarán carteles en las entradas a las calles en obra de peligro de maquinaria trabajando.
- En caso de que se deba cortar el tránsito de la calle, se colocarán carteles visibles en ambas entradas de calle cortada por obras, habiendo previamente avisado a la policía local.

El Contratista deberá tener en cuenta en el Plan de Seguridad y Salud, las interferencias posibles de maquinaria y camiones con las construcciones colindantes, debiendo señalizarse correctamente la entrada y salida de vehículos a la obra, siendo necesaria para estas maniobras la intervención de un señalista. Además se preverán los accesos peatonales con las adecuadas medidas de seguridad.

Con el fin de prevenir todo tipo de riesgos con las actividades de las construcciones colindantes el jefe de obra hará una relación de medidas de seguridad que deberán cumplir todas las subcontratas presentes en la obra.

### **3.1.5.- CLIMATOLOGÍA**

#### Climatología.

La climatología de la zona es un clima mediterráneo, con temperaturas suaves, en invierno, llegando a ser muy caluroso en verano.

La irregularidad pluviométrica es notable. El verano es seco, siendo los meses más lluviosos los de las estaciones medias.

Estas circunstancias obligan a prever medidas oportunas para hacer frente a los rigores climáticos en cuando a la ropa de trabajo, superficies deslizantes, etc., y a emplear técnicas de trabajo apropiadas.

### **3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA**

#### **3.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

Debido a los daños ocasionados se hace necesario cambiar la cubierta del depósito de Pinos 1, para ello se demolerá la actual cubierta y se construirá una nueva, de forme que se garantice la seguridad de los trabajadores que deben acceder a las instalaciones de dicho depósito para realizar las labores de mantenimiento del mismo.

#### **3.2.2.- UNIDADES DE OBRA DEFINIDAS EN EL PROYECTO DE OBRA.**

Las unidades de obra incluidas en el proyecto de ejecución de la obra son las siguientes:

- Implantación en la zona de obra.
- Replanteo.
- Trabajos de demolición.
- Construcción de la cubierta
- Trabajos de impermeabilización
- Reposición de servicios
- Unidades adicionales



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### **3.2.2.1. Implantación en la zona de obra**

Se procederá a la instalación de la caseta de obras, vestuarios, aseos y adecuación de la zona prevista para acopio de material.

### **3.2.2.2. Replanteo**

Se realizará el replanteo de la obra, para marcar las zonas de acopio de materiales, entrada al recinto y zonas en las que entrarán la maquinaria implicada en la obra.

### **3.2.2.3. Trabajos de demolición**

Se procederá a la demolición de la cubierta actual, así como de los pilares, vigas que soportan la cubierta, además de la demolición del zuncho perimetral en los muros. Retirando los escombros provenientes de la demolición a vertedero autorizado.

### **3.2.2.4. Construcción de la cubierta**

Una vez finalizados los trabajos de demolición y retirada y limpieza de los escombros generados se procederá a la construcción de la nueva cubierta. Ésta será de placas alveolares de hormigón pretensado.

### **3.2.2.5. Impermeabilización de la cubierta**

Concluida la cubierta se procederá a su impermeabilización. Para ello se le formará una pendiente con mortero de cemento, de al menos el 1%, y se le dará un tratamiento a la cubierta con poliurea o material de similares características.

Finalizada la construcción de la cubierta se hará limpieza del interior del depósito y a continuación se desinfectará el mismo según legislación vigente.

Una vez realizada la limpieza y desinfección se impermeabilizará el interior del depósito.

### **3.2.2.6. Reposición de servicios**

Los servicios afectados en el desarrollo de la obra deberán reponerse para garantizar su adecuado funcionamiento, siendo los distintos servicios afectados durante la ejecución de la obra son los siguientes:

- Red de media tensión de Sevillana-Endesa
- Red de telecomunicaciones de Telefónica
- Red de saneamiento del Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre
- Red de abastecimiento del Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre.
- Red de alta tensión de Sevillana-Endesa. En este caso se dará aviso a la red propietaria de la línea para que sean ellos los que procedan a su reparación.

### **3.2.2.7. Unidades adicionales.**

Cualquier tipo de trabajo, que se ejecute durante el desarrollo de las obras, que no esté incluido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, y como consecuencia no aparezca en el Plan de Seguridad y salud del contratista, debido al uso y acondicionamiento de alguna zona de la obra, o a cualquier otra causa; irá acompañado de un análisis pormenorizado de los procesos de ejecución, medios auxiliares, análisis y gestión de los riesgos y planificación, que será objeto de una nueva actualización del planning definido, en forma de Plan de Seguridad y Salud o anexo a éste, que deberá obrar en poder del Coordinador con suficiente antelación (15 días), para su análisis y aprobación.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### 3.3.- EQUIPOS TÉCNICOS.

Se recoge a continuación un listado no exhaustivo de los previsibles equipos técnicos a utilizar en la ejecución de la obra. Cada contratista definirá en su propio Plan de Seguridad y Salud los equipos técnicos concretos, necesarios para la ejecución de cada una de las unidades de obra.

#### **INSTALACIONES:**

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS:
- Grupos electrógenos.
- Instalación eléctrica provisional de obra.
- ILUMINACIÓN:
- Iluminación artificial

#### **MAQUINARIA DE OBRA:**

- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES EN GENERAL:
- Giratorias, retroexcavadora.
- Planchas vibrantes ( rana ).
- Rodillo vibrante autopropulsado

#### **MAQUINARIA PARA EL TRANSPORTE DE CARGA:**

- Camión
- Dúmpster (motovolquete).
- MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN DE CARGAS Y/O PERSONAS:

- Camión grúa.
- MÁQUINAS – HERRAMIENTAS EN GENERAL:

- Sierra circular.
- Sierra de disco manual.
- Taladro portátil.
- Rozadora eléctrica.
- Cortadora de disco para solados
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera eléctrica (pastera).
- Vibrador de hormigón.
- Pistola neumática grapadora.
- Cortadora de ferralla.
- Cizalla.
- Compresor.
- Grupos electrógenos.
- Martillo rompedor.
- Radial.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### 3.4.- MEDIOS AUXILIARES.

Se recoge a continuación un listado no exhaustivo de los previsibles medios técnicos a utilizar en la ejecución de la obra. Cada contratista definirá en su propio Plan de Seguridad y Salud los medios técnicos concretos, necesarios para la ejecución de la obra.

- Plataformas de paso.
- Peldaños.
- Escaleras portátiles.
- Contenedor metálico.
- Detectores de redes.
- Detectores de gases.
- Comprobador de tensión.
- Generador eléctrico.
- Portátil de iluminación.
- Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas.
- Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)
- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

## 4.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

### 4.1.- PAUTAS DE ACTUACIÓN DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA.

#### 4.1.1.- ACTUACIONES PREVIAS A LOS TRABAJOS.

Los trabajos preliminares de la obra que se exponen a continuación deberán planificarse por el Contratista principal, y se realizarán previamente a la ejecución de los trabajos, y antes de cualquier actuación de los demás intervinientes. Estos trabajos previos son, entre otros:

- Vías de acceso.
- Estudio de los servicios afectados existentes y su anulación, en caso necesario.
- Definición y límite de la ejecución de las distintas fases de la obra.

Asimismo, el Contratista principal realizará todas las gestiones pertinentes conjuntamente con los diferentes concesionarios y servicios competentes de los servicios técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre para realizar las acometidas y obtener los permisos para posibles ocupaciones de partes de la vía pública, y proporcionará al Coordinador de seguridad y salud justificación de las solicitudes de acometida a las compañías correspondientes y de los citados permisos de ocupación de vía pública.

Por otro lado, antes de la ejecución de los trabajos, el Contratista principal someterá al acuerdo de la Dirección Facultativa y del Coordinador de seguridad y salud los planos de instalaciones de la obra, que serán firmados por todos los contratistas presentes en la obra. Estos planos deberán precisar para cada una de las fases de la obra la localización de:

- Cercos, barreras y pórticos, con indicación de las medidas mínimas de seguridad, incluyendo los dispositivos de seguridad.
- Vallado perimetral de la zona de acopio de material de la obra.
- Vías de acceso para vehículos y peatones, con las correspondientes señales y protecciones.
- Eventuales entablados y marquesinas implantados para permitir el acceso de los peatones o de los vehículos.



**A Y U N T A M I E N T O  
A L H A U R Í N D E L A T O R R E**

( M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Zonas de acopio.
- Instalaciones destinadas a las oficinas y casetas de obra.
- Emplazamientos destinados a oficinas, talleres, etc.
- Zonas situadas en el interior de la superficie de la obra, sobre las que no se realizará ningún almacenamiento, y que podrán permitir en todo momento el acceso a los vehículos de socorro, incluyendo horarios nocturnos.

#### **4.1.2.- MODALIDADES DE RECEPCIÓN DE LAS EMPRESAS INTERVINIENTES.**

Los contratos del contratista principal con las diferentes subcontratas, incluirán el anexo, de obligado cumplimiento, de adhesión al Plan de Seguridad y Salud del contratista principal o de la parte correspondiente a sus trabajos, en el que se recoja la obligación de cumplir los procedimientos, y de informar acerca del Plan de seguridad y salud a sus trabajadores, quedando a disposición del Coordinador de seguridad y salud para su supervisión.

Este trámite será objeto de un justificante de adhesión al Plan de Seguridad y Salud, que se facilitará al Coordinador de seguridad y salud de la fase de ejecución. Igualmente se le exigirá a cada subcontrata una evaluación de riesgos, teniendo en cuenta la información recibida del contratista principal, conforme a lo que establece el Capítulo IV del RD 171/2004, es decir, teniendo en cuenta sus propios riesgos, los que genere a otras subcontratas y los que le exporten estas mismas subcontratas a sus trabajadores. Deberá valorar si sus riesgos se agravan por la concurrencia de varias empresas y coordinará la realización de sus trabajos para disminuir al máximo los riesgos generados.

Todo tipo de subcontratación debe ser comunicada al Coordinador de seguridad y salud y respetará los procedimientos reglamentarios previstos en el RD 1627/1997, de 24 de octubre y en el RD 171/2004, de 30 de enero, para todo tipo de trabajos. En caso contrario, el Coordinador podrá parar el trabajo correspondiente y excluir de la obra a la empresa afectada, hasta el cumplimiento de los procedimientos reglamentarios. Asimismo se cumplirá con lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, que regula el régimen de subcontratación en el Sector de la Construcción.

#### **4.1.3.- CONTROL DE ACCESOS A LAS PERSONAS AUTORIZADAS.**

La empresa constructora indicará la metodología que se implantará en la obra para realizar un control diario de los trabajadores que acceden a la obra, valorando el Coordinador de seguridad y salud su alcance y validez.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, recogerá todos los detalles del procedimiento para el control de los accesos a la obra y la documentación necesaria de cada empresa para autorizar el acceso a la obra de sus trabajadores.

Toda la documentación estará a disposición del Coordinador de seguridad y salud, de la Autoridad Laboral y de todos los intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales.

#### **4.1.4.- CIRCULACIÓN DENTRO Y FUERA DEL PERÍMETRO DE LA OBRA.**

##### Plano de circulación:

Durante la fase de preparación de la obra, el contratista principal elaborará un plano de circulación y de señalización, que permitirá orientar tanto el tráfico para el acceso a la obra como para la circulación dentro de la zona de la obra. El plano de circulación comprenderá:

##### **1. Localización de las vallas de las entradas principales de la obra:**

- a.1. Entrada y salida de camiones y excavadoras.
- a.2. Entrada peatonal.

##### **2. Los caminos y los aparcamientos autorizados o prohibidos:**

- b.1. Camino de acopio.
- b.2. Camino peatonal, protección de pasos en el tránsito exterior y el tránsito interior de obra.
- b.3. Compartimento de descarga.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**3. Toda la señalización para informar y orientar.**

**4. Señalización en las calles y vías perimetrales afectadas por la obra.**

El plano de circulación y sus eventuales modificaciones conllevarán informes escritos (notas y planos) y serán difundidos a todos los contratistas, que tendrán la responsabilidad de informar a los subcontratistas, transportistas, etc.

El plano recibirá el acuerdo del Promotor, de la Dirección Facultativa y del Coordinador de seguridad y salud, sin poder recibir modificación alguna sin autorización.

**Circulaciones dentro del perímetro de la obra:**

Los contratistas deberán respetar las condiciones que les serán impuestas, especialmente en lo que se refiere a:

Las vallas y barandillas deberán mantenerse en perfecto estado, bajo la responsabilidad del Contratista principal.

La señalización será conforme a la normativa vigente.

El Coordinador podrá pedir las disposiciones suplementarias que juzgue necesarias.

Los accesos reservados al personal, a los vehículos y a las máquinas de obra, estarán acondicionadas y mantenidas por el Contratista principal.

**Circulaciones fuera del perímetro de obra.**

Los contratistas deberán realizar todas las medidas necesarias que permitan asegurar, durante toda la duración de los trabajos de obra, una circulación fluida fuera del perímetro de la obra. Deberán asimismo, conformarse sin posibilidad de derogación de las consignas generales de seguridad.

Las entradas y salidas de vehículos se realizarán bajo la protección de un jefe de maniobra cualificado. Los peatones tendrán prioridad alrededor de los accesos de la obra.

Los contratistas deberán organizar el tráfico de los camiones, bajo el control de jefe de obra para:

- Evacuación de tierra y escombros.
- Aprovisionamiento de material.
- Hacer respetar el estacionamiento sobre las zonas de descarga previstas para ello.
- Controlar los acopios.

**Utilización y conducción de vehículos de obra.**

Los conductores de vehículos de obra deberán estar reconocidos profesionalmente y contar con el preceptivo título que les capacite para ello.

Las maniobras con visibilidad reducida se efectuarán bajo la conducción de una o más personas encargadas de:

- Guiar los vehículos.
- De la señalización para otros usuarios de la zona de circulación.

**4.1.5.- ACOPIOS DE MATERIAL.**

**Áreas de carga y descarga.**

Las áreas de carga y descarga de la obra deberán figurar en el plano de instalaciones de obra y podrán ser desplazadas en función del desarrollo de la obra. Estas áreas y sus vías de acceso estarán delimitadas materialmente (barandillas, vallas, etc.), convenientemente señalizadas y mantenidas en buen estado durante toda la duración de la obra.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiéndose por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida, teniendo en cuenta que el peso del material es importante y el suelo puede tener debajo zonas huecas debidas a canalizaciones, sótanos, garajes, etc. susceptibles de hundirse.

Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.

Si se tienen que realizar la carga o descarga en zona de vía pública, si es posible, se cortará el tráfico por la zona adyacente, tanto de vehículos como de peatones, si no es posible, se pondrá un señalista que organizará los movimientos de tráfico y de peatones.

En cualquier caso, en las operaciones de carga y descarga los materiales nunca pasarán por encima de trabajadores, vehículos o peatones.

En el caso de carga y descarga de materiales voluminosos se recomienda que la altura de la carga no sobrepase la altura de los hastiales de la caja del camión, (las empresas suministradoras deben disponer de Evaluación de Riesgos referentes a estos trabajos, donde deben haber contemplado este aspecto) de lo contrario si es necesario que acceda algún trabajador sobre el material, para hacer los enganches a grúa, deberá usar arnés y sujetarse a un punto fijo de la estructura del camión o de los propios materiales cuando estos sean lo suficientemente resistentes.

El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al gruista.

#### **Gestión de los acopios de materiales.**

Durante el periodo de preparación, previo al inicio de los trabajos, las empresas establecerán una previsión global de los aprovisionamientos necesarios, para analizar:

- El gálibo del material transportado.
- El peso de las cargas a transportar de los vehículos utilizados.
- Los medios de manutención de descarga.
- La frecuencia de aprovisionamiento.
- Estas diferentes informaciones serán transmitidas al jefe de obra y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y se adjuntarán al Plan de Seguridad y Salud.

#### **Condiciones de acopio y evacuación de los escombros.**

El contratista debe mantener en perfecto estado de limpieza sus zonas de trabajo y dejarlas limpias al final de la jornada de trabajo y al finalizar definitivamente sus trabajos.

Los contenedores estarán puestos a disposición de todos los contratistas por el contratista principal, y la retirada de los escombros deberá efectuarse cada vez que sea necesario.

Los escombros que no puedan evacuarse, se colocarán en una zona de la obra donde no interfieran en las zonas de paso de personas o vehículos.

Los escombros serán evacuados en cubas colocándolos de tal manera que no exista peligro de que rebosen, pudiendo caer.

La recogida y evacuación de escombros se ejecutará periódicamente evitando una acumulación excesiva.

#### **4.1.6.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS PELIGROSOS.**

El contratista indicará en el Plan de Seguridad y Salud si algún trabajo se realiza con sustancias y productos peligrosos, que puedan provocar intoxicaciones, incendios o explosiones. Dentro del Plan de Seguridad y Salud, se recogerán los informes de seguridad obtenidos de los suministradores de estos productos peligrosos, las condiciones de acopio y almacenamiento de los productos, así como las instrucciones necesarias para su correcto uso. Además, se recogerán las características de los equipos de protección individual y las protecciones colectivas apropiadas para su utilización.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Los productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo estarán debidamente envasados y etiquetados, de manera que su conservación y manipulación se realice en condiciones de seguridad.

El Coordinador de seguridad y salud estará informado en todo momento de la existencia de materiales peligrosos, necesarios para la ejecución de la obra, para considerar las adecuadas medidas de protección de los trabajadores.

Debido a las características particulares de estos productos, las zonas de acopio específicas serán definidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones de uso y almacenamiento de estos productos, recogidas en el RD 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias y el RD 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

#### **4.1.7.- INTERACCIÓN DE LAS DISTINTAS EMPRESAS INTERVINIENTES DENTRO DEL PERÍMETRO DE LA OBRA.**

##### **Organización de la seguridad colectiva**

El Plan de Seguridad y salud recogerá los detalles relativos a la seguridad colectiva, teniendo en cuenta que:

- Cada contratista es responsable de la seguridad de sus asalariados.- La coordinación indispensable de las intervenciones de los diferentes contratistas, obliga al Contratista principal a encargarse del acopio, de la implantación y del mantenimiento de las protecciones colectivas. El material destinado a las protecciones colectivas se identificará y será exclusivamente reservado a este uso.

- Se dará prioridad a las instalaciones de protección colectiva frente a las protecciones individuales.

##### **Armonización de los dispositivos de seguridad.**

Para evitar la retirada anticipada de las protecciones colectivas, el Contratista principal deberá tener en cuenta los métodos de trabajo y emplazamiento de las obras realizadas por el resto de contratistas. En cualquier caso, no podrá retirarse una protección colectiva hasta que no este colocada aquella que la sustituye.

##### **Utilización común de los materiales y máquinas de la obra.**

Cada contratista ha de asegurar la protección de su personal y poner a disposición del mismo el material correspondiente a la tipología de las obras a realizar. Esto se efectuará durante todo el desarrollo de sus trabajos. Cuando un contratista ponga material a disposición de otro contratista, este material deberá estar en buen estado de uso.

La puesta a disposición de material objeto de un previo acuerdo firmado entre los contratistas concernientes. Una copia del acuerdo firmado será remitido al Coordinador de seguridad y salud.

##### **Utilización de productos peligrosos.**

Las empresas que utilicen productos que puedan presentar riesgos para la seguridad o la salud del personal de la obra deberán aislar las zonas de trabajo e informar de las condiciones de almacenamiento, uso y medidas preventivas determinadas al resto de empresas.

#### **4.1.8.- SEÑALIZACIÓN.**

El Plan de Seguridad y Salud recogerá la señalización necesaria para la ejecución de la obra, en función de los procedimientos y características particulares. Se recoge a continuación una relación, no exhaustiva de la previsible señalización:

##### **4.1.8.1.- Señalización mediante paneles:**

- Paneles de advertencia:
- Materias explosivas.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )

P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS

Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

- Materias inflamables.
- Materias tóxicas.
- Materias comburentes.
- Radiaciones no ionizantes.
- Materias corrosivas.
- Cargas suspendidas.
- Riesgo de tropezar.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Riesgo eléctrico.
- Vehículos de manutención.
- Peligro en general.
- Riesgo biológico.
- Baja temperatura.
- Materias nocivas o irritantes.

Paneles de Prohibición:

- Prohibido fumar.
- Prohibido fumar y encender fuego.
- Prohibido pasar a los peatones.
- Prohibido apagar con agua.
- Agua no potable.
- Entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibido a los vehículos de manutención.
- No tocar.

Paneles de Obligación:

- Protección obligatoria de la vista.
- Protección obligatoria de la cabeza.
- Protección obligatoria del oído.
- Protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Protección obligatoria de los pies.
- Protección obligatoria de las manos.
- Protección obligatoria del cuerpo.
- Protección obligatoria de la cara.
- Protección individual obligatoria contra caídas.
- Vía obligatoria para peatones.
- Obligación general.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Paneles de Lucha contra incendios:

- Manguera para incendios.
- Escalera de mano.
- Extintor.
- Bocas de incendio equipadas.
- Teléfono para lucha contra incendios.
- Camino de evacuación.

Paneles de Salvamento y Socorro:

- Vía / Salida de socorro.
- Teléfono de salvamento y primeros auxilios.
- Primeros auxilios.
- Camilla.
- Ducha de seguridad.
- Lavado de ojos. Dirección que debe seguirse.

**4.1.8.2 – Señalización mediante carteles:**

- Manipulación interior sólo electricistas.
- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Manténgase fuera de radio de acción de las máquinas.

**4.1.8.3 – Otras señalizaciones:**

- Valla de señalización.
- Banda de color de seguridad.
- Norma 8.3-IC (circulación por las vías públicas y carreteras).

**4.1.9.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**

La instalación eléctrica provisional es responsabilidad del Contratista principal y deberá certificarse por persona autorizada. Estará destinada a:

- Poner a disposición de los diferentes operarios que trabajan en la obra los armarios de conexión eléctrica, con las tomas de corriente en número suficiente y a distancias razonables de cualquier punto de la obra al objeto de poder conectar fácilmente las máquinas eléctricas normales.
- Asegurar la iluminación artificial de todas las vías de circulación interior que estén claramente materializadas (escaleras, corredores, etc.).

**4.1.9.1.- Riesgos más frecuentes.**

Los riesgos más frecuentes de la instalación provisional de obra son:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra. Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes o cortes en las manos.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Quemaduras.
- Incendios.

#### 4.1.9.2.- Normas de seguridad y medidas preventivas.

##### 1. Generales.

- El diseño e instalación lo ejecutará una empresa instaladora acreditada, según REBT-02 (ITC-BT33) y norma UNE-EN 60439-4.
- El jefe de obra facilitará a la empresa instaladora la información necesaria para el diseño y cálculo en función de la carga que tenga que soportar dicha instalación.
- Una vez ejecutados los trabajos la empresa instaladora deberá emitir un certificado relativo al correcto funcionamiento de la instalación general y de los dispositivos de seguridad en particular.

##### b) Conductores.

- La sección del conductor será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para las instalaciones provisionales, iluminación y equipos de trabajo que se prevean en la obra.
- Los conductores tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. Tensión de aislamiento 750v.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante conductores eléctricos normalizados.
- El tendido de los conductores se efectuará a una altura mínima de 2m en los lugares peatonales y a la adecuada para los vehículos, con el fin de evitar interferencias. No obstante se dará preferencia a enterrar los conductores en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales de conductores se ejecutarán mediante conexiones estancas.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando petacas normalizadas. Los conductores de "alargadera" provisionales se empalmarán mediante conexiones estancas o fundas aislantes.

##### c) Cuadros.

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y señal de "Peligro de Electrocuación" sobre la puerta que estará provista de cierre de seguridad.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísla, montados sobre soporte o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- Los cuadros eléctricos serán estancos o estarán protegidos de la intemperie.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

##### d) Tomas energía.

- Las tomas de energía de los cuadros se efectuarán desde los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del cuadro general y cuadro de distribución.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra, para evitar los contactos eléctricos directos.

##### e) Protección circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad.
- 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 máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

f) Tomas de tierra.

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los Reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras, llevarán toma de tierra independiente cada una.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- La hilo de la toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. No se utilizará para otros usos.
- La toma de tierra de la máquina menor se hará mediante hilo neutro y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general.
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc. únicamente las realizarán los electricistas.

g) Alumbrado.

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", es decir, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas estancas, enjauladas y con mango aislante.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo (si es posible) de altura sobre el pavimento para evitar de los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso a la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2'50 m del piso o suelo.
- Estarán previstos unos puntos de luz que permitan al guarda nocturno andar, sin peligro, por la obra.

h) Mantenimiento y reparación.

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal cualificado.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobre intensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR. HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

#### 4.1.10.- NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN EN LA OBRA.

Serán de obligado cumplimiento las normas básicas de prevención que figuran en la Memoria, en todos sus apartados. No obstante y a modo general se exponen las siguientes indicaciones:

- El uso del casco dentro del recinto de la obra, será de uso obligatorio para todas las personas que entren en la obra, ya sean técnicos, mandos intermedios, trabajadores de cualquier subcontrata, visitas, etc.
- Cuando hubiese zonas con obstáculos o con dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso, limpias de obstáculos y claramente visibles (señalizadas si es preciso).



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- En los trabajos con riesgo de altura sin protección, será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, amarrado a elementos fijos y resistentes, de modo que la caída libre no exceda de 1 metro.
- En los tajos donde se desarrolle un trabajo en distintos niveles y superpuestos, se protegerá a los trabajadores de niveles inferiores con pantallas, redes, viseras y otros elementos que protejan de la caída de objetos.
- No se inutilizarán nunca los dispositivos de seguridad e higiene.
- Las reparaciones mecánicas y/o eléctricas, las realizarán siempre por personas especializadas.
- Las máquinas serán manejadas siempre por personas especializadas.
- Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente en el momento en que sea necesario su uso. La planificación de obra servirá para conocer el momento de inicio de los diferentes tajos y la protección necesaria a utilizar en cada uno de ellos.
- Los elementos de protección se colocarán siempre antes de que exista el riesgo. Si es necesario retirar la protección para realizar alguna tarea específica, se repondrá inmediatamente en su sitio, una vez terminada la tarea.
- Todos los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función. Cuando en las revisiones se detecten elementos dañados éstos serán:
  - a) Inutilizados para su servicio, si no tienen arreglo, y reemplazados por otros en perfecto estado.
  - b) Si tienen arreglo, se repararán siempre por personas competentes, de forma que se garantice que cumplen con su cometido.
- Los puestos de trabajo que requieran especiales condiciones físicas, psíquicas o profesionales se asignarán solamente a aquellos trabajadores que reúnan dichas condiciones. Se procurará tener en cuenta las circunstancias personales del momento para la ejecución de trabajos con riesgos graves.
- Se recordará a los operarios los riesgos de su trabajo, así como la finalidad y el manejo de los elementos de protección que han de utilizar.
- Ante la existencia de cualquier incidente, accidente blanco, accidente leve o grave, se comunicará por escrito en el mínimo plazo al Coordinador de seguridad y salud para que realice las gestiones que fueran precisas.
- Se confeccionará la estadística de los accidentes de obra. Esta estadística tiene por objeto estudiar las causas, para a través de las circunstancias que intervienen en cada uno de ellos, llegar a unas conclusiones que permitan, una vez puestas en práctica, mitigar en gran medida los diferentes tipos de accidentes. Servirá de ayuda a la “mentalización” de todos, de que es imprescindible la utilización de los medios de protección y aplicar fielmente las normas impuestas en todo lo que concierne a Seguridad e Higiene.
- Los partes de accidentes se harán llegar a los Organismos Oficiales pertinentes. Independientemente se mandarán al Comité Central de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa.
- Si se produjera un accidente grave o mortal, se acompañará el informe de un croquis detallado del lugar, posición del trabajador, etc.
- Se exigirá con la mayor firmeza y rigor el cumplimiento de Normas, imponiendo (si fuera necesario) sanciones de todo tipo, a aquellos trabajadores (sin distinción de grado ni categoría) que en cualquier momento incumplan las normas dictadas por los responsables de la obra.
- En la obra se tendrá siempre a la vista la Ley 31/95, el Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y otras disposiciones de carácter oficial que puedan ser de aplicación, asimismo, se cumplirán las disposiciones del Real Decreto 1627/97.
- Se entregarán a los distintos componentes de la Comisión de Seguridad y Salud de la Obra unas normas de comportamiento; esto es, especificaciones de lo que deben realizar en lo concerniente a Seguridad e Higiene, desde el encargado al último peón, para que se cumplan estrictamente.
- La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad e Higiene. Dispondrá además, de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado y de los botiquines necesarios que se revisarán mensualmente y se repondrán inmediatamente en caso necesario.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### 4.2.- TRABAJADORES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Considerando el plazo de ejecución de las obras así como su presupuesto previsto, se estimará el personal necesario para la ejecución de los trabajos.

Hipótesis de cálculo:

- Coste de la mano de obra entre un 20% y 30% sobre el presupuesto previsto de ejecución material.
- El máximo número de personal alcanzado es un 20% superior al número de personas obtenidas de una distribución media.

Con lo que se tiene que el número máximo de trabajadores será de 5.

Este número será confirmado de forma obligatoria en el Plan de Seguridad y Salud, o en cada etapa de la obra, con una previsión mensual de la curva de efectivos durante el plazo de ejecución de las obras.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y o neutralizarlos mediante la implantación de las protecciones colectivas, en primer lugar y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar, conforme a las obligaciones contenidas en los Art. 7,8 y 9 del RD 171/2004.

La constructora facilitará al Coordinador de seguridad y salud la planificación general en espacio y en tiempo de la ejecución de la obra desglosada en unidades de obra, antes del inicio de la misma (mínimo 1 mes antes), y le informará de las de las modificaciones o ajustes que se realice a lo largo del desarrollo de los trabajos hasta el final de la obra.

El planing detallado será armonizado con todo los tiempos y fechas de intervención mencionados en el Plan de Seguridad y Salud de cada contratista y sus respectivas actualizaciones.

Se indicará el número de operarios que interviene en cada una de las actividades, el tiempo de realización de dichos trabajos, las fechas de acopios, colocación y sustitución de los elementos de seguridad requeridos para cada una de las distintas etapas y de forma específica las fechas de los trabajos más singulares por su riesgo, complejidad o interferencia con otras actividades.

En caso de desfase entre los trabajos y su planificación previa, se celebrará una reunión, entre los intervinientes concernientes, para tomar todas las disposiciones necesarias relativas a los nuevos riesgos que se deriven de las recientes condiciones de trabajo (coactividad, trabajos nocturnos, etc.).

#### 4.3.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN.

Debido a la extensión y dimensiones de la obra, objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, y como consecuencia del plazo de ejecución de 2 meses establecido, la ejecución de la obra se planteará por fases. De esta manera durante el mismo periodo de tiempo en un área de la obra se podrán desarrollar trabajos de demolición de asfalto, en otra de excavación de zanjas, en otra de colocación de tubos, en otra de tapado de zanja, etc.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta la coactividad derivada de las actuaciones que se están realizando en las zonas de trabajo colindantes.

Este sistema de producción conlleva riesgos añadidos debidos a las interferencias y coactividades que se generan. Se produce una simultaneidad entre trabajos, en distintas fases, situados en áreas de obra contiguas o cercanas y en la misma área, y que no se generan en casos de obras en los que la totalidad de esta se encuentra en la misma fase en todo momento.

Por todo lo anterior, el Plan de Seguridad y Salud desarrollado por el Contratista adjudicatario de la obra, habrá de incluir el análisis y gestión de estos riesgos, incluyendo:

- **Plano de ubicación y diferenciación de áreas de trabajo:**

Plano de planta general en los que se separarán y nombrarán las distintas áreas o zonas de trabajo en que se divide la obra y en las cuales los trabajos en ejecución se encontrarán en algún momento de la obra en distinta fase que los trabajo de áreas contiguas o próximas.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- **Planificación de obra en función de los capítulos de obra:**

Planning general de obra consistente en un diagrama de barras en el que se representen las duraciones y solapes de los distintos trabajos desarrollados en las diferentes áreas o zonas de trabajo establecidas en el apartado anterior.

## 5. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

### 5.1. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

De acuerdo con el RD 1627/1997, de 24 de octubre, se tendrá en cuenta el personal previsto en el periodo de máxima afluencia en la obra para calcular sus dimensiones. La aportación de casetas de vestuarios, servicios y comedores, será progresiva con el transcurrir de la obra, en base a la curva de efectivos desarrollada por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, de manera que en todo momento todos los operarios presentes en la obra dispongan de todo lo estipulado en la legislación vigente.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedores, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción. El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, frigorífico, microondas, calefacción y un recipiente para desperdicios. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

#### 5.1.1.- ASEOS.

Se dispondrá de un local que cumpla con la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con el número previsto de trabajadores, contando con:

- 1 lavabo por cada 10 trabajadores
- 1 inodoro por cada 25 trabajadores

Los aseos dispondrán de ventilación independiente y directa. Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables para facilitar su limpieza.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuviesen separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

#### 5.1.1.- VESTUARIOS.

Dado el volumen de operarios, que se prevea puedan trabajar en el tajo, en el momento punta, se utilizarán módulos prefabricados, totalmente diáfanos en su interior, donde se instalarán las taquillas metálicas con cerradura incorporada, una por cada trabajador y 1 radiador. Los vestuarios dispondrán asimismo, tres espejos, perchas, y bancos corridos.

Se deberá de habilitar una superficie de 1,2 m<sup>2</sup>/trabajador, con las condiciones y las calidades mínimas establecidas en el Art. 39 de la O.G.S.H.T.

#### 5.1.2. COMEDOR.

Los comedores dispondrán de una superficie mínima necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la piletta fregadero y el calienta comidas. Dado el volumen de operarios, que se prevé que puedan trabajar en el tajo, en el momento punta de las obras, se utilizarán módulos prefabricados, totalmente diáfanos en su interior, donde se instalarán al objeto de adecuar convenientemente el comedor mesas de madera con capacidad cada una para 10 personas, así como calienta comidas, y menajes individuales para comedor, recipientes recoge basuras, radiadores y piletas friega- platos con grifos incorporados.

Se deberá de habilitar una superficie de 1,20 m<sup>2</sup>/trabajador, luego nos encontramos con la necesidad de proporcionar 18 m<sup>2</sup> de comedores, con las condiciones que a continuación se marcan. Las instalaciones de higiene y bienestar (aseos, vestuarios y comedores) incluyen los siguientes puntos:

- Los trabajos de albañilería, revestimientos e instalaciones eléctricas (enchufes, cuadros de maniobra, aparatos fluorescentes de alumbrado) y fontanería (abastecimiento, desagüe y aparatos sanitarios) con sus correspondientes acometidas.
- El transporte e instalación a obra y retirada posterior.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Se aislarán térmicamente para ahorrar energía, ya que deberán ser locales dotados de calefacción y de aire acondicionado.

## 5.2.- LOCALES COMUNES

### 5.2.1.- DESPACHOS DE OBRA Y SALAS DE REUNIONES.

Los despachos de obra / salas de reuniones comprenderán principalmente:

- Claridad, ventilación, calefacción.
- Mesa grande y sillas suficientes.
- Panel de información.
- Cascos en cantidad suficiente puestos a disposición de la Propiedad, Dirección Facultativa y Coordinador. Es obligatorio que los cascos estén en perfecto estado de limpieza y serán reemplazados si es necesario.

### 5.2.2.- OFICINAS, TALLERES Y ALMACENES.

Estas instalaciones podrán estar situadas dentro del ámbito mismo de la obra con el acuerdo de la Dirección Facultativa y del Coordinador de seguridad y salud. Estará prohibido el uso de estos locales como vestuarios o comedores.

Asimismo, el estado de las instalaciones deberá responder al conjunto de normas en vigor.

## 5.3.- UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

El Contratista principal asegurará las instalaciones, equipos, y mantenimiento del conjunto de casetas de obra. Se instalarán durante la fase de preparación y se mantendrán durante toda la duración de la obra.

Las zonas reservadas a estas instalaciones aparecerán en el plan de instalaciones de la obra, establecido durante el periodo de preparación. Las empresas deben confirmar la superficie necesaria para su uso.

Los desmantelamientos eventuales debidos al correcto desarrollo de los trabajos, deberán ser sometidos a la aprobación de la Propiedad, la Dirección Facultativa y al Coordinador de seguridad y salud.

Los contratistas, subcontratista y trabajadores autónomos, estarán obligados a utilizar estas instalaciones (quedando prohibido cambiarse y comer fuera de los lugares destinados a tal fin).

Cada contratista precisará en su Plan de Seguridad y Salud las instalaciones de la obra y las condiciones de uso de las mismas. Todos los locales figurarán en un plano de instalaciones adjuntado al Plan de Seguridad y Salud.

Las casetas de obra tendrán acceso directo a la calle mediante vías de circulación destinadas al personal de obra, el cual podrá acceder y salir de estas instalaciones sin mancharse. Las casetas estarán dispuestas de manera que para su acceso no precise penetrar en las zonas de trabajo o de acopio. Estas instalaciones deben responder al conjunto de normas en vigor donde se incluye la reglamentación relativa a la seguridad contra incendios.

Las casetas deberán tener la suficiente claridad, estar aireadas, desinfectadas y calientes. Igualmente, la limpieza y desinfección de estas deberán realizarse al menos una vez al día.

## 6.-EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

### 6.1.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN FUNCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Para la evaluación de los riesgos de la ejecución de la obra es necesario estudiar:

- La tipología de los trabajos.
- Los equipos técnicos a utilizar.
- Los medios auxiliares necesarios.
- La planificación de los trabajos.
- El número de trabajadores previsto.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### **6.1.1.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS.**

En esta obra se consideran que pueden ser evitados los siguientes riesgos:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados del mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, de los que se exigen, en su caso, el marcado CE o el certificado de normas UNE.
- Los derivados de las sustancias peligrosas, de los que se exigen las condiciones establecidas en la legislación respecto a su uso, clasificación, envasado, etiquetado y almacenamiento. Además de la información que aporta el etiquetado estas sustancias deben ir acompañadas de las fichas de seguridad con la información adicional de u composición, características, riesgos y precauciones de uso, así como el tipo de primeros auxilios necesarios.

### **6.1.2.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUE NO SE HAN PODIDO EVITAR.**

Los grupos de unidades de obra agrupados por riesgos similares, de los que se identificarán sus riesgos y las correspondientes medidas preventivas son:

1. Implantación en la zona de obra
2. Replanteo
3. Demoliciones y movimientos de tierras..
4. Firmes y pavimentos
5. Drenajes
6. Alumbrado público
7. Reposición de servicios
8. Jardinería y mobiliario urbano.
9. Unidades adicionales.

Se realiza a continuación un análisis de los posibles riesgos en función de estas unidades de obra. Esta lista que se expone a continuación no es exhaustiva y no exime a los diferentes contratistas de ejecutar las disposiciones complementarias a las condiciones de seguridad indispensables de esta obra.

Cada contratista deberá detallar de forma precisa en su Plan de Seguridad y Salud las protecciones colectivas y los medios que pondrán a disposición de su personal.



**A Y U N T A M I E N T O**  
**ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**6.1.2.1.-IMPLANTACIÓN EN LA ZONA DE OBRA**

Antes del inicio de los trabajos en la obra, se procederá a la instalación de la caseta de obras, vestuarios, aseos y adecuación de la zona prevista para acopio de material.

**Identificación de riesgos.**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Daño por objetos punzantes en las extremidades.
- Golpes por la maquinaria
- Colisiones de máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos
- Atropellos
- Proyección de partículas en los ojos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzo
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Contactos eléctricos
- Vuelco de máquinas o camiones

**Normas y medidas preventivas**

- Previo al inicio de los trabajos se localizarán y señalarán las instalaciones existentes.
- Durante los trabajos de carga y descarga, debido a lo estrecho de la calle, uno de los operarios realizará los trabajos de señalista para organizar/prohibir el paso de los residentes de la calle en las proximidades de la maquinaria.
- Se utilizarán en todo momento los EPIs que correspondan en cada momento.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente las zonas de trabajo que puedan ocasionar polvareda durante su demolición.
- No se permitirá una carga de camiones o dúmper superior a la máxima autorizada.
- Mantenimiento riguroso de la maquinaria empleada.
- Señalizar las rutas interiores en la obra.
- Colocación de señales para avisar a transeúntes y tráfico rodado en las entradas y salidas de la obra.
- Las máquinas y herramientas deberán utilizarse con sus protecciones en buen estado.
- Correcto manejo de cargas

**Equipos de protección colectiva**

- Vallado perimetral de la zona de vaciado.
- El vallado de señalización será 0,90 m. de altura, sujetada a postes anclados adecuadamente al terreno, de manera que el conjunto sea estable (malla plástica, tipo stoper).



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- El orden y limpieza del tajo será lo mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Indicación mediante cartelería del peligro por la presencia de maquinaria trabajando en la calle, así como de caída al mismo nivel.
- Delimitar mediante vallado las zonas de paso de los peatones, dejando dicho paso totalmente libre de obstáculos.
- Pasarelas para facilitar el acceso de los residentes de la calle a sus respectivas viviendas.

**Equipos de protección individual**

- 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.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo
- Ropa o chalecos de alta visibilidad.
- Protección auditiva.

**6.1.2.2.-REPLANTEO**

Una vez concluidos los trabajos de implantación en la zona de obras se procederá al replanteo de la obra.

**Identificación de riesgos.**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Daño por objetos punzantes en las extremidades.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atropellos
- Ruidos

**Normas y medidas preventivas**

- Previo al inicio de los trabajos se limpiará la obra de restos de los movimientos de tierra.

**Equipos de protección colectiva**

- Vallado perimetral de la zona de trabajo.
- El orden y limpieza del tajo será la mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Indicación mediante cartelería del peligro por la presencia de maquinaria trabajando en la calle, así como de caída al mismo nivel.
- Delimitar mediante vallado las zonas de paso de los peatones, dejando dicho paso totalmente libre de obstáculos.

**Equipos de protección individual**

- Cascos de seguridad.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- 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.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo
- Ropa o chalecos de alta visibilidad.
- Protección auditiva.

### 6.1.2.3.-TRABAJOS DE DEMOLICIÓN

Se procederá a la demolición de la cubierta actual. Para ello se comprobará que toda la zona de trabajo se encuentra perfectamente vallada y señalizada. Se demolerá la cubierta, las vigas y pilares que la sustentan así como el zuncho perimetral al que se encuentra unida la cubierta. Todo ello, sin dañar los muros del depósito, y tratando de mantener los hierros de los que parten los pilares para poder utilizarlos en la construcción de los nuevos.

#### Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Daño por objetos punzantes en las extremidades.
- Golpes por la maquinaria
- Colisiones de máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos
- Atropellos
- Proyección de partículas en los ojos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzo
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Contactos eléctricos
- Vuelco de máquinas o camiones

#### Normas y medidas preventivas

- Previo al inicio de los trabajos se localizarán y señalarán las instalaciones existentes.
- Se sanearán cada día los restos de la demolición.
- Durante los trabajos de demolición, en caso de que la máquina tenga que trabajar desde la calle, y debido a lo estrecho de la calle, uno de los operarios realizará los trabajos de señalista para organizar/prohibir el paso de los residentes de la calle en las proximidades de la maquinaria.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Se utilizarán en todo momento los EPIs que correspondan en cada momento.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente las zonas de trabajo que puedan ocasionar polvareda durante su demolición.
- No se permitirá una carga de camiones o dúmper superior a la máxima autorizada.
- No sobrecargar los bordes de la demolición.
- Mantenimiento riguroso de la maquinaria empleada.
- Señalizar las rutas interiores en la obra.
- Colocación de señales para avisar a transeúntes y tráfico rodado en las entradas y salidas de la obra.
- Las máquinas y máquinas herramientas deberán utilizarse con sus protecciones en buen estado.
- Correcto manejo de cargas.

**Equipos de protección colectiva**

- Vallado perimetral de la zona de vaciado.
- El vallado de señalización será 0,90 m. de altura, sujeta a postes anclados adecuadamente al terreno, de manera que el conjunto sea estable (malla plástica, tipo stoper).
- El orden y limpieza del tajo será lo mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Indicación mediante cartelería del peligro por la presencia de maquinaria trabajando en la calle, así como de caída al mismo nivel.
- Delimitar mediante vallado las zonas de paso de los peatones, dejando dicho paso totalmente libre de obstáculos.
- Pasarelas para facilitar el acceso de los residentes de la calle a sus respectivas viviendas.

**Equipos de protección individual**

- 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.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo
- Ropa o chalecos de alta visibilidad.
- Protección auditiva.

**6.1.2.4.-CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA**

Una vez hallan finalizado los trabajos de demolición, y se halla retirado todo el material procedente de la misma, así como procedido a la limpieza de la zona de trabajo, comenzarán los trabajos de construcción de la cubierta, formada por placas alveolares. Para ello se construirán primero los pilares y vigas que deben soportar la cubierta. Se aprovecharán los hierros de arranque de pilares que no estén deteriorados y se colocarán otros nuevos en aquellos puntos que no haya sido posible su reutilización.

Terminados los pilares, se realizarán las vigas, y el zuncho perimetral en los muros.

A continuación se procederá a la colocación de las placas alveolares que formarán la cubierta. Tras lo cual se realizará la capa de compresión y la formación de pendientes.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**Identificación de riesgos.**

- Heridas en extremidades.
- Golpes de objetos.
- Pisadas sobre materiales.
- Trabajos en ambientes húmedos y/o encharcados.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales o herramientas.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.

**Normas y medidas preventivas**

- Se comprobará al inicio de la jornada de trabajo que todas las medidas de seguridad estén correctamente colocadas y que no falte ninguna.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas o placas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pines derechos bajo los lugares destinados a paso.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Las tuberías se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A las tuberías en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

**Equipos de protección colectiva**

- Vallado perimetral de la zona de acopio a una distancia de seguridad de 2 m. como mínimo.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- El vallado de señalización será 0,90 m. de altura, sujeta a postes anclados adecuadamente al terreno, de manera que el conjunto sea estable (malla plástica, tipo stoper).
- El orden y limpieza del tajo será la mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Preparación de accesos adecuados, (en caso de ser necesario con escalera manual), al fondo de excavación.

**Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

**6.1.2.5.-IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA**

Terminada la construcción de la cubierta, comenzarán los trabajos de impermeabilización de la cubierta, incluso la formación de la pendiente de la misma.

**Identificación de riesgos.**

- Heridas en extremidades.
- Golpes de objetos.
- Pisadas sobre materiales.
- Trabajos en ambientes húmedos y/o encharcados.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales o herramientas.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.

**Normas y medidas preventivas**

- Se comprobará al inicio de la jornada de trabajo que todas las medidas de seguridad estén correctamente colocadas y que no falte ninguna.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplantadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas o placas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Las tuberías se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A las tuberías en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

**Equipos de protección colectiva**

- Vallado perimetral de la zona de acopio a una distancia de seguridad de 2 m. como mínimo.
- El vallado de señalización será 0,90 m. de altura, sujeta a postes anclados adecuadamente al terreno, de manera que el conjunto sea estable (malla plástica, tipo stoper).
- El orden y limpieza del tajo será la mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Preparación de accesos adecuados, (en caso de ser necesario con escalera manual), al fondo de excavación.

**Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

**6.1.2.6.- LIMPIEZA, DESINFECCIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL INTERIOR DEL DEPÓSITO.**

Una vez hallan finalizado los trabajos en la cubierta, comenzarán los trabajos de limpieza del depósito, seguido de la desinfección y de la impermeabilización del vaso.

**Identificación de riesgos.**

- Heridas en extremidades.
- Golpes de objetos.
- Pisadas sobre materiales.
- Trabajos en ambientes húmedos y/o encharcados.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales o herramientas.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.

**Normas y medidas preventivas**

- Se comprobará al inicio de la jornada de trabajo que todas las medidas de seguridad estén correctamente colocadas y que no falte ninguna.
- Queda prohibido trabajar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
- La zona de trabajo deberá tener iluminación adecuada.
- En caso de montar andamios estos deberán cumplir con la normativa vigente. Comprobándose el estado de los mismos todos los días antes del comienzo de la jornada de trabajo.
- La escalera de acceso al depósito deberá seguir toda la normativa vigente en cuanto a uso de escaleras manuales.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### Equipos de protección colectiva

- El orden y limpieza del tajo será la mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización de peligro de caída a distinto nivel a la entrada del depósito.
- Preparación de accesos adecuados, (en caso de ser necesario con escalera manual).

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

## **6.2.- ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ESPECÍFICOS GENERADOS POR LA COACTIVIDAD EN LAS DISTINTAS INTERFASES DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

### **6.2.1.- INTERFASE 1: ACTIVIDADES DE REPLANTEO, E IMPLANTACIÓN EN LA ZONA DE OBRA.**

La coactividad existente entre áreas de trabajo colindantes o próximas, en las que se están desarrollando las labores descritas en el título de este apartado, han de ser exhaustivamente descritas y gestionadas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el/los Contratistas principales, en base a los siguientes apartados:

#### Identificación de riesgos:

- Atropellos por intersecciones de caminos de circulación de operarios de un área de trabajo y de vehículos de otra.
- Colisiones de vehículos por intersecciones de caminos de circulación de camiones de dos áreas de trabajo distintas.
- Afecciones por el ruido y polvo producido en un área, a otras áreas.
- Golpes y cortes producidos por actuación de maquinaria en un área de trabajo colindante o próximo.
- Caídas a distinto nivel por diferentes profundidades de excavación de un área de trabajo a otra.
- Caídas o deslizamientos de maquinaria por taludes entre diferentes áreas de trabajo con excesiva pendiente.
- Atropellos por falta de delimitación y señalización las diferentes zonas de trabajo.
- Acciones contra instalaciones existentes que puedan afectar a trabajadores de otro área de trabajo.
- Atrapamientos o sepultamientos originados por inestabilidades del terreno provocadas por acciones de maquinaria en áreas de trabajo colindantes.
- Golpes y cortes producidos por transporte y acopios de ferralla, encofrados y escombros.
- En caso de emplear autobomba de hormigonado, interposición de esta en los caminos de circulación de vehículos y operarios de áreas colindantes de trabajo.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**Normas y medidas preventivas:**

- Se establecerán y marcarán caminos de circulación concretos y claros para vehículos y operarios de las distintas áreas de trabajo.
- Habrá de existir al menos una zona de trabajo intermedia en la que se hayan concluido los trabajos de excavación y movimiento de tierras, entre un área de trabajo en la que se estén realizando trabajos de cimentación y otra en la que se continúe con el movimiento de tierras.
- En caso de que los operarios de replanteo se vean afectados por polvo o ruidos provenientes de las zonas de movimientos de tierras, deberán utilizar mascarillas antipolvo y auriculares antirruído.
- Se procederá al vallado de los frentes de excavación entre un área de trabajo y las contiguas, cuando por las distintas profundidades excavadas exista un riesgo de caída en altura superior a 2 metros. Asimismo se señalarán los frentes de excavación interrumpidos por terminación de jornada de trabajo o interrupciones de este debidas a descansos u otra causa cualquiera, dentro de la misma jornada de trabajo.
- El tránsito de maquinaria por zonas cercanas a bordes de taludes de áreas de trabajo colindantes ya excavadas, mantendrá en todo momento la distancia mínima de seguridad de 2 metros, ampliándose esta en caso de que factores externos puedan afectar a la estabilidad del talud, que en cualquier caso siempre mantendrá la inclinación mínima establecida en la NTP 278, referente a trabajos en zanjas, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.
- Todas las instalaciones que pasando por un área de trabajo determinada, puedan verse afectadas por trabajos en áreas colindantes, deberán ser protegidas, condenadas o desviadas previamente.
- En caso de utilización de autobomba de hormigonado, su lugar de ubicación siempre estará fuera de los caminos de circulación de operarios y vehículos de áreas de trabajo colindantes. Únicamente se podrá situar la autobomba en áreas colindantes, cuando los trabajos de movimiento de tierras en estas áreas hayan concluido.
- En ningún caso se realizarán en la misma área y coincidentes en el tiempo, trabajos correspondientes a las dos fases.
- En cada área de trabajo se deberá gestionar la evacuación de los escombros que se generen, de manera que la acumulación de estos no afecte al seguro e higiénico desarrollo de los trabajos de otras áreas.

**Equipos de protección :**

Los equipos de protección colectiva e individual, que se deberán utilizar en estas interfases, son los mismos descritos anteriormente para cada una de las fases individuales.

**6.2.2.- INTERFASE 2: DEMOLICIÓN DE LA CUBIERTA Y TRABAJOS DE REPLANTEO**

La coactividad existente entre áreas de trabajo colindantes o próximas, en las que se están desarrollando las labores descritas en el título de este apartado, han de ser exhaustivamente descritas y gestionadas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el/los Contratistas principales, en base a los siguientes apartados:

**Identificación de riesgos:**

- Atropellos por intersecciones de caminos de circulación de operarios de un área de trabajo y de vehículos de otra.
- Colisiones de vehículos por intersecciones de caminos de circulación de camiones de dos áreas de trabajo distintas.
- Afecciones por el ruido y polvo producido en un área, a otras áreas.
- Golpes y cortes producidos por actuación de maquinaria en un área de trabajo colindante o próximo.
- Caídas a distinto nivel por diferentes alturas de trabajo de una zona en fase de excavación de zanjas a otra colindante en fase de colocación de colector



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Atropellos por falta de delimitación y señalización las diferentes zonas de trabajo.
- Acciones contra instalaciones existentes que puedan afectar a trabajadores de otro área de trabajo.
- Golpes y cortes producidos por transporte y acopios de colectores, y escombros.
- Caídas de materiales de un área en fase de excavación de zanjas a otra colindante en fase de colocación de colectores.
- Golpes por manipulación de elementos de gran tamaño correspondientes a trabajos de áreas colindantes en fase distinta.
- Inestabilidades en entibaciones de zanjas y entablados por posibles golpes de maquinaria y movimientos de cargas.

**Normas y medidas preventivas:**

- Se establecerán y marcarán caminos de circulación concretos y claros para vehículos y operarios de las distintas áreas de trabajo.
- En caso de que los operarios de un área de trabajo, se vean afectados por polvo o ruidos provenientes de otra área, deberán utilizar mascarillas anti-polvo y auriculares anti ruido.
- El tránsito de maquinaria o movimiento de cargas por zonas cercanas a zanjas abiertas, mantendrá en todo momento la distancia mínima de seguridad indicada en los planos de zanjas del presente estudio de seguridad, que se señalizara mediante cinta de balizamiento.
- Todas las instalaciones que pasando por un área de trabajo determinada, puedan verse afectadas por trabajos en áreas colindantes, deberán ser protegidas, condenadas o desviadas previamente.

Las zonas donde se estén realizando trabajos de excavación de zanjas se señalizarán independizándolas de áreas donde se hayan iniciado ya trabajos de colocación de tubos.

- También habrán de ser completamente independientes los accesos de operarios y maquinaria de zonas de trabajos distintas.
- En caso de utilización de autobomba de hormigonado, su lugar de ubicación siempre estará fuera de los caminos de circulación de operarios y vehículos de áreas de trabajo colindantes.
- Las zonas de acopios de tubos, habrán de estar lo más próximos posible al área de trabajo al que están destinadas, para evitar la afección del transporte de estas a otras áreas de trabajo.
- En ningún caso se realizarán en la misma área, trabajos correspondientes a las dos fases coincidentes en el tiempo.
- En ningún caso se realizarán en la misma área y coincidentes en el tiempo, trabajos correspondientes a las dos fases.
- En cada área de trabajo se deberá gestionar la evacuación de los escombros que se generen, de manera que la acumulación de estos no afecte al seguro e higiénico desarrollo de los trabajos de otras áreas.

**Equipos de protección :**

- Los equipos de protección colectiva e individual, que se deberán utilizar en estas interfases, son los mismos descritos anteriormente para cada una de las fases individuales.

**6.2.3.- INTERFASE 2: ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIÓN DEL DEPÓSITO**

La coactividad existente entre áreas de trabajo colindantes o próximas, en las que se están desarrollando las labores descritas en el título de este apartado, han de ser exhaustivamente descritas y gestionadas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el/los Contratistas principales, en base a los siguientes apartados:



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Identificación de riesgos:

- Atropellos por intersecciones de caminos de circulación de operarios de un área de trabajo y de vehículos de otra.
- Colisiones de vehículos por intersecciones de caminos de circulación de camiones de dos áreas de trabajo distintas.
- Afecciones por el ruido y polvo producido en un área, a otras áreas.
- Golpes y cortes producidos por actuación de maquinaria en un área de trabajo colindante o próximo.
- Caídas a distinto nivel por diferentes alturas de trabajo de una zona en fase de excavación de zanjas a otra colindante en fase de colocación de colector
- Atropellos por falta de delimitación y señalización las diferentes zonas de trabajo.
- Acciones contra instalaciones existentes que puedan afectar a trabajadores de otro área de trabajo.
- Golpes y cortes producidos por transporte y acopios de colectores, y escombros.
- Caídas de materiales de un área en fase de excavación de zanjas a otra colindante en fase de colocación de colectores.
- Golpes por manipulación de elementos de gran tamaño correspondientes a trabajos de áreas colindantes en fase distinta.
- Inestabilidades en entibaciones de zanjas y entablados por posibles golpes de maquinaria y movimientos de cargas.

Normas y medidas preventivas:

- Se establecerán y marcarán caminos de circulación concretos y claros para vehículos y operarios de las distintas áreas de trabajo.
- En caso de que los operarios de un área de trabajo, se vean afectados por polvo o ruidos provenientes de otra área, deberán utilizar mascarillas antipolvo y auriculares antirruído.
- El tránsito de maquinaria o movimiento de cargas por zonas cercanas a zanjas abiertas, mantendrá en todo momento la distancia mínima de seguridad indicada en los planos de zanjas del presente estudio de seguridad, que se señalizara mediante cinta de balizamiento.
- Todas las instalaciones que pasando por un área de trabajo determinada, puedan verse afectadas por trabajos en áreas colindantes, deberán ser protegidas, condenadas o desviadas previamente.

Las zonas donde se estén realizando trabajos de tapado de zanjas se señalarán independizándolas de áreas donde se hayan iniciado ya trabajos de colocación de tubos.

- También habrán de ser completamente independientes los accesos de operarios y maquinaria de zonas de trabajos distintas.
- En caso de utilización de autobomba de hormigonado, su lugar de ubicación siempre estará fuera de los caminos de circulación de operarios y vehículos de áreas de trabajo colindantes.
- Las zonas de acopios de tubos, habrán de estar lo más próximos posible al área de trabajo al que están destinadas, para evitar la afección del transporte de estas a otras áreas de trabajo.
- En ningún caso se realizarán en la misma área, trabajos correspondientes a las dos fases coincidentes en el tiempo.
- En ningún caso se realizarán en la misma área y coincidentes en el tiempo, trabajos correspondientes a las dos fases.
- En cada área de trabajo se deberá gestionar la evacuación de los escombros que se generen, de manera que la acumulación de estos no afecte al seguro e higiénico desarrollo de los trabajos de otras áreas.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Equipos de protección:

Los equipos de protección colectiva e individual, que se deberán utilizar en estas interfases, son los mismos descritos anteriormente para cada una de las fases individuales.

**7. CONDICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

**7.1.- RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

Los previsibles trabajos posteriores que se van a realizar en esta obra serán las de labores de limpieza y terminación final de la obra.

**7.2.- PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN**

Una vez concluidos los trabajos contemplados en el proyecto de obra, se llevará a cabo la limpieza de la misma así como la retirada de escombros, restos de material, casetas de obras y de instalaciones higiénico sanitarias de la zona de obra, retirada de vallado de obra y señalización.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Daño por objetos punzantes en las extremidades.
- Atropellos
- Aplastamientos
- Vuelco de vehículos
- Colisiones de vehículos.
- Caídas de objetos.

Normas y medidas preventivas

- Previo al inicio de los trabajos se planificará la retirada de materiales de la obra.
- Se mantendrán el vallado y señalización de obra hasta el último momento.
- Seguir las instrucciones dadas por los recursos preventivos en obra.

Equipos de protección colectiva

- El orden y limpieza durante los trabajos será la mejor de las protecciones colectivas.
- Ordenación del tráfico de máquinas y vehículos de forma visible y sencilla.
- Adoptar posturas adecuadas para la carga manual de peso

Equipos de protección individual

- 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.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo
- Ropa o chalecos de alta visibilidad.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## **8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

### **8.1.- ASISTENCIA SANITARIA.**

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud Laboral, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el Coordinador de seguridad y Salud.

El empresario deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurren en la misma de:

Los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios.

Los servicios de asistencia médico-preventiva y de urgencia.

Los servicios de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que correspondan, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las revisiones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

La empresa realizará reconocimientos médicos a sus trabajadores al comienzo de la obra y serán repetidos una vez al año, conforme establece el artículo 22 de la LPRL 31/1995. El reconocimiento comprenderá un estudio médico detenido, en función de los riesgos específicos a que esté sometido el trabajador. Asimismo, se realizarán evaluaciones de la salud de los trabajadores, después de una ausencia prolongada por motivos de salud.

Se prestará especial atención a la protección de la salud de los trabajadores especialmente sensibles, siguiendo las indicaciones del artículo 25 de la LPRL.

### **8.2.- PLAN DE EMERGENCIA.**

En previsión de una situación de emergencia, de acuerdo con la Ley 31/1995, se consideran los siguientes puntos:

- Designación del personal encargado de poner en práctica las medidas en materia de primeros auxilios: En caso de accidente, el responsable de la evacuación será en primer lugar el Jefe de Obra, y en su ausencia el encargado de obra de mayor experiencia.

- Comprobación periódica del correcto funcionamiento de estas medidas. Se comprobará:

a) Que se ha hecho la designación del personal encargado de poner en práctica las medidas preventivas.

b) La correcta ubicación de los teléfonos de contacto para casos de urgencias.

c) Que se ha recibido una formación mínima para actuaciones en caso de urgencias.

- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones.

- Formación adecuada del personal, y en número suficiente, así como disponer de material adecuado, todo ello en función de los riesgos de cada empresa. Para esta obra se considera material de primeros auxilios un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

### **8.3.- BOTIQUÍN DE OBRA:**

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

El número de botiquines será suficiente para atender al número de operarios presentes, de manera simultánea, en el centro de trabajo.

Se hará cargo del botiquín, por designación del empresario, la persona más capacitada, que será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos. El botiquín contendrá:

- Agua oxigenada
- Alcohol 96°
- Tintura de Yodo
- Mercurio-cromo
- Amoniac
- Gasas esterilizadas
- Vendas
- Esparadrapos
- Termómetro clínico
- Algodón
- Bolsas hielo
- Guantes estériles
- Analgésicos

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones. Serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción detallada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

Las condiciones de los medicamentos, material de cura y quirúrgico incluido el botiquín habrán de estar en todo momento adecuados a los fines que han de servir y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

#### **8.4.- ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

##### **8.4.1.- PRIMEROS AUXILIOS.**

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

De acuerdo con el artículo 20 de la LPRL, el empresario ha de tener organizado un sistema de asistencia de primeros auxilios. Par ello, ha de designar al personal encargado de prestarlos y disponer del material adecuado para dicha atención. En todo caso, el empresario debe garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, esto es desde el inicio de la obra hasta su finalización, con independencia de la fase constructiva que se realice y cualquiera que sea el número de trabajadores en la obra, debiendo contar con el personal formado para ello.

En todas las obras se han de implantar las siguientes medidas de organización:

- Deberán adoptarse las oportunas medidas de evacuación.



**A Y U N T A M I E N T O  
A L H A U R Í N D E L A T O R R E**

( M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Se instalará una señalización, claramente visible, en la que se indique la dirección y número de teléfono del servicio local de urgencia.

El empresario será el responsable de la revisión o comprobación periódica del correcto funcionamiento de todas las medidas adoptadas.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de seguridad y salud la información necesaria para efectuar los primeros auxilios, en caso de accidente:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

Es necesario habilitar los espacios destinados al acceso y al estacionamiento de los vehículos de emergencia. Todo ello quedará reflejado en el plano de organización de la obra.

#### **8.4.2.- CENTROS ASISTENCIALES.**

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y evacuación de la obra.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud, el nombre y dirección de los centros asistenciales más próximos, previstos para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección de los centros asistenciales, que se suministran en este Estudio de Seguridad y Salud, deben entenderse como provisionales. Podrán ser cambiados por el Contratista adjudicatario.

El centro asistencial más cercano a la obra es:

**CENTRO DE SALUD DON JOSÉ MOLINA DÍAZ, en C/ Pepe Tobalo N°1**  
**29130-ALHAURÍN DE LA TORRE**  
**Telf: 951 298 810**  
**Urgencias: 902 505 061**

El centro hospitalario más cercano a la obra es:

**Hospital clínico universitario Virgen de la Victoria (Málaga) Campus Universitario S/N**  
**Telef: 951 032 000**

Los teléfonos de emergencia:

**EMERGENCIAS: 112.**  
**BOMBEROS: 085**  
**POLICIA NACIONAL: 091.**  
**POLICIA LOCAL: 092.**  
**GUARDIA CIVIL: 062.**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer los datos del centro/s asistenciales, más cercanos a la obra, a los que acudir en caso de accidentes, así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: accesos a la obra; en la oficina de obra; en el vestuario, aseo del personal; en el comedor y en el interior de cada maletín/botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

#### **Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.**

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

#### **8.4.3.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención de accidentes laborales.

##### Accidentes de tipo leve y grave:

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### Accidentes mortales:

- Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra de forma inmediata: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

#### **8.4.4.- REUNIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES. MEDIDAS CORRECTORAS.**

Si durante el transcurso de la ejecución de la obra se materializase cualquier accidente éste será inmediatamente comunicado al coordinador de seguridad y salud, el cual tendrá la iniciativa de organizar la preceptiva reunión de investigación de accidentes.

El objetivo principal de estas reunión será informar a todos los responsables de los hechos ocurridos para tomar, en el menor tiempo posible, las necesarias medidas preventivas que garanticen que los motivos por los cuales se materializó el accidente han sido subsanados.

#### **8.4.5.- GESTIÓN DOCUMENTAL DE LOS ACCIDENTES.**

El Contratista adjudicatario queda obligado a la gestión documental de los accidentes, para ello se deberán rellenar obligatoriamente los siguientes índices de control.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**8.4.5.1.- Índices de control.**

**a) Índice de incidencia:**

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{n}^\circ \text{ accidentes con baja}}{\text{n}^\circ \text{ trabajadores}} \times 10^2$$

**b) Índice de frecuencia:**

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{n}^\circ \text{ accidentes con baja}}{\text{n}^\circ \text{ horas trabajadas}} \times 10^6$$

**c) Índice de gravedad:**

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{n}^\circ \text{ de horas trabajadas}} \times 10^3$$

**d) Duración media de incapacidad:**

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{n}^\circ \text{ de accidentes con baja}}$$

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abscisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

**8.4.5.2.- Partes de accidentes y deficiencias.**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, se rellenarán los partes de accidentes que recogerán, como mínimo, los siguientes datos:



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Parte de accidente:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del mismo.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de este parte se recomienda emitir un informe que contenga los siguientes datos:
- Como se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el coordinador de seguridad y salud y el resto de personal cualificado, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

## 9. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

### 9.1.- ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

La normativa de aplicación vigente establece la obligación de planificar la acción preventiva en la fase de ejecución de obra. Para ello es necesario definir claramente la organización preventiva y las responsabilidades de cada una de las partes implicadas, con el objetivo común de conseguir unos niveles adecuados de seguridad y salud para todos los trabajadores y terceras personas implicadas en la obra.

La organización preventiva es la forma en que deben organizarse todos los sujetos de una obra para cumplir con las obligaciones de planificación de la acción preventiva referidas en la normativa:

- Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995. Principios de la acción preventiva.
- Artículo 10 del RD 1627/1997. Principios generales aplicables durante la ejecución de obra.
- Artículos 3, 4 Y 7 de la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. Coordinación de actividades empresariales y organización de recursos para las actividades preventivas y presencia de los recursos preventivos.
- El RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales, que obliga a la coordinación de las actividades preventivas con una implicación real de cada una de las empresas concurrentes. En particular en los siguientes artículos:
- Artículo 4. Deber de cooperación.
- Artículo 7. Información del empresario titular.
- Artículo 8. Instrucciones del empresario titular.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Artículo 11. Relación no exhaustiva de medios de coordinación.

El RD 604/2006 que obliga a la integración de la actividad preventiva en el Plan de Seguridad y Salud y a la presencia de los recursos preventivos. En particular en el artículo:

- Artículo 8. Presencia de los recursos preventivos.
- Artículo 18. Disposición adicional décima. Presencia de los recursos preventivos en obras de construcción.

El Contratista está obligado a la inclusión dentro de su Plan de Seguridad y Salud de todos los detalles relativos a la organización preventiva para la correcta ejecución de la obra. El objetivo es la definición coherente de la organización preventiva en la obra, bajo la supervisión del Coordinador de seguridad y salud, en la que deberán estar identificadas las responsabilidades de cada contratista, subcontratista y trabajador autónomo, durante todo el transcurso de la obra.

Para ello, se redactará un organigrama de funcionamiento, que incluirá todas las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, reflejando las responsabilidades de cada una de ellas en su deber de vigilancia previsto en el Artículo 10 del RD 171/2004.

## 9.2.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA.

El contratista deberá nombrar las personas designadas y formadas (50 horas de formación) como recursos preventivos, que participarán en las reuniones previstas en materia de coordinación de las actividades empresariales.

El objetivo principal del recurso preventivo en la obra es el de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar su eficacia, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su trabajo. De este modo, la presencia de los recursos preventivos servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de los posibles riesgos.

La ubicación del recurso preventivo será aquella que no suponga un riesgo para su integridad física ni para el resto, permaneciendo en el tajo, hasta que se mantenga la situación que requiere su presencia.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales), los recursos preventivos de la obra deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente.
- b) Disponer de los medios necesarios.
- c) Ser suficientes en número.

En el documento de la Memoria del Plan de Seguridad y Salud se debe especificar muy detalladamente aquellas unidades de la obra en las que será necesaria su presencia por alguno de estos motivos (conforme se establece en el Artículo 22 bis, presencia de los recursos preventivos, del RD 604/2006):

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.



**Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura**, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.



**Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.**



**Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad** por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.



**Trabajos en espacios confinados.** A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.



**Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión,** salvo lo dispuesto en el apartado a) que se expone a continuación, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

1.- Por otro lado, lo dispuesto a continuación se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:

1.1.- Trabajos en inmersión con equipo subacuático.

1.2.- Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.

1.3.- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

1.4.- Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.

1.5.- Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.

1.6.- Trabajos con riesgos eléctricos.

La Ley 54/2003, incluye una disposición adicional decimocuarta que regula la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción, especificando que:

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará **a cada contratista.**

- La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.
- Se consideran trabajos con riesgos especiales aquellos incluidos en el Anexo II del RD 1627/1997, cuya relación no exhaustiva es la siguiente:
- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.



**AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Por tanto, según los riegos analizados en el punto 6 de la presente Memoria será necesaria la presencia de recursos preventivos en las unidades de obra con trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores (Anexo II del RD 1627/1997) y cuando los riesgos puedan verse agravados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente.

### **9.3.- REUNIONES DE COORDINACION DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES. VISITAS E INSPECCIONES DE COORDINACIÓN.**

Según lo establecido en el Artículo 9 del RD 1627/1997 el coordinador de seguridad y salud deberá organizar la coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la LPRL y deberá coordinar las acciones y funciones de control de aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Para la puesta en marcha de los medios de coordinación previstos en el Artículo 11 del RD 171/2004 de 30 de enero, se procederá de la siguiente forma:

- Celebración de reuniones periódicas (recomendable una cada 15 días), durante las cuales se tratará, únicamente, la planificación de las tareas a ejecutar en los siguientes 8 o 15 días, para anticipar y confirmar el deber de vigilancia en la colocación de medidas de prevención adaptadas a cada tipología de tareas, que compete a cada una de las empresas concurrentes.
- Visita periódica a la obra, por parte del coordinador de seguridad y salud, que permitirá controlar, en tiempo real, si las medidas preventivas adoptadas en la reunión de coordinación previa son las adecuadas, o en caso contrario, necesitan refuerzos o complementos para impedir todo tipo de situaciones de riesgo.

Incluido en el control semanal del coordinador, se comprobará la eficacia del funcionamiento de la organización preventiva y, dado el caso, se contemplará la ampliación o los cambios oportunos de los recursos preventivos de cada empresa, según se establece en el RD 604/2006, en su disposición adicional única, apartado b.

Cuando como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Todo este conjunto de medidas para la planificación de la organización preventiva están encaminadas a alcanzar los objetivos de cooperación para adoptar las necesarias medidas preventivas en el ámbito de las obras de construcción.

### **9.4.- FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Durante la duración de la obra se impartirán cursos de formación en seguridad y salud de la construcción para todos los trabajadores, como apoyo a la prevención específica diseñada de acuerdo a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### **10.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

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 y actividades, según se establece en el Artículo 10 del RD 1627/1997:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) 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.
- c) La manipulación de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.



**AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- d) 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 seguridad y salud de los trabajadores.
- e) 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.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra del periodo de tiempo efectivo que habrá que dedicar a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

## **11.- MAQUINARIA.**

### **11.1.- CONDICIONES GENERALES.**

La maquinaria que se emplee en esta obra cumplirá con las siguientes condiciones generales:

1º. La maquinaria utilizada en la obra cumplirá los requisitos del RD 1627/1997:

Estar bien proyectadas y construidas, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñadas.

Ser manejadas por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

2º. La maquinaria utilizada en la obra cumplirá con los requisitos del RD 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinarias.

3º. Si la maquinaria cumple con la norma armonizada UNE EN ISO cumple con los requisitos esenciales de seguridad.

4º. El Marcado de la maquina deberá cumplir con las siguientes condiciones:

Será de forma legible e indeleble.

Nombre y dirección del fabricante.

Marca CE y año.

Marca o modelo de la máquina.

Número de serie.

Carga nominal (sólo un valor).

Carga nominal según configuración.

Indicaciones.

5º. El Manual de instrucciones deberá tener el siguiente contenido:

Recordar las condiciones del marcado CE.

Indicaciones para facilitar el mantenimiento.

Condiciones previstas de utilización, según los “principios de la integración de la máquina” por los que el fabricante debe prever el uso normal de la máquina y el que pueda esperarse de forma razonable del usuario.

Indicaciones sobre los puestos de trabajo de los operadores.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Instrucciones sobre utilización, montaje (segundo), desmontaje, reglaje, mantenimiento, uso y consejos de utilización.

Se incluye a continuación la descripción de la maquinaria y las adecuadas características de utilización con sus correspondientes medidas preventivas.

#### 11.2.- MEDIDAS Y NORMAS PREVENTIVAS.

- "Los motores con transmisión a través de ejes y poleas. estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- " Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso. se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas, durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruístas, encargado de montacargas o de ascensor. etc.. con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruísta, encargado de montacargas o de ascensor. etc.. se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia de operarios, en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el personal cualificado, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (la sustentación) serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados (describiendo una "s" ) - Los contenedores (cubilotes. Canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar, estarán sólidamente fundamentados apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas. montacargas, etc.
- Se prohíbe en esta obra, engrasar cables en movimiento.
- Se revisarán, semanalmente, par el personal cualificado, el estado de los cables contravientos existentes en la grúa, dando cuenta de ello al Jefe de Obra y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

## 12. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

### 12.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

#### NORMATIVA DE ÍNDOLE PRINCIPAL APLICABLE A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:

**.- Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

**.- Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

**.- Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

**.- Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

**.- Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la LPRL 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.

**.- RD 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 del reglamento de los Servicios de Prevención y el RD 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

**.- Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

**NORMATIVA DE ÍNDOLE COMPLEMENTARIO:**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril de 1998, por el que se modifica el R.D. 39/1997.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsos lumbar, para los trabajadores.
- Normativas Protección Individual: 89/686/CEE, 89/656/CEE, 89/955/CEE. Quedan recogidas en el Real Decreto 773/1997, detallado en:

**a) Protección en la cara:**

- Cascos de Seguridad: UNE-EN-397.
- Gafas de Seguridad: UNE-EN-166.
- Protectores auditivos: UNE-EN-352.1 y UNE-EN-352.2.
- Mascarillas antipolvo: UNE-EN-149.FPPI.

**b) Protección del cuerpo:**

- Cinturón de Seguridad: UNE-EN-358.
- Guantes de cuero: UNE-EN-388.
- Guantes de goma: UNE-EN-420.
- Botas de seguridad: UNE-EN-345.
- Botas impermeables: UNE-EN-344 y UNE-EN-347.
- Real Decreto 1407/1992. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Guía Técnica para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual. INSHT. 1999.
- Real Decreto 576/1997, de 18 de Abril, por el que se modifica el Reglamento General sobre colaboración en gestión de Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de Diciembre.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre de 1998, Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Modificaciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales).
- Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre de 1997, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971.
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

.- Estatuto de los trabajadores:

- a) Ley 8/1980, de 10 de marzo de 1980, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores.
- b) Ley 4/1983, de 29 de junio de 1983, de fijación de la jornada máxima legal en 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días. Corrección de errores.
- c) Ley 32/1984, de 2 de agosto de 1984, por la que se modifican ciertos artículos de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores.

Ley 11/1994, de 19 de marzo de 1994, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social.

.- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

.- Real Decreto 245/1989 de 27 de febrero de 1989, sobre homologaciones, determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra y modificaciones posteriores.

.- Real Decreto 71/1992, de 31 de enero de 1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco.

.- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

.- Aparatos elevadores regidos por la Orden de 28 de junio de 1989 ITC-MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos Elevadores referentes a las grúas torre desmontables para obras.

.- Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud en el trabajo y que no contradigan lo relativo al RD 1627/1997.

.- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.

.- Normas tecnológicas N.T.E, en las que se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

.- Real Decreto 216/1.999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

.- Real Decreto 1254/1.999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

.- Real Decreto 374/2.001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados contra los agentes químicos durante el trabajo.

.- Real Decreto 783/2.001, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

.- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, trabajos con tensión, ensayos y verificaciones.

.- RD 688/2005 ,de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

.- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.



**A Y U N T A M I E N T O**  
**ALHAURÍN DE LA TORRE**  
(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Asimismo, se deberán tener en cuenta las normas específicas relativas a:

**BARANDILLAS:**

- Normas Técnicas de Prevención (NTP) del INSHT: NTP 123 – 1985. Barandillas.

**CUADROS ELÉCTRICOS:**

- REAL DECRETO 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Norma UNE-EN 21621. Instalaciones eléctricas para obras al exterior sometidas a condiciones severas (incluidas minas a cielo abierto y canteras).
- Norma UNE-EN 60439. Conjunto de apartada de baja tensión.
- Normas Técnicas de Prevención (NTP) del INSHT:
  - NTP 34 – 1983. Grado de protección de los aparatos eléctricos.
  - NTP 71 – 1983. Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos.
  - NTP 72 – 1983. Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
  - NTP 73 – 1983. Distancias de líneas eléctricas de BT y AT.
  - NTP 142 – 1985. Grupos electrógenos. Protección contra contactos eléctricos indirectos.
  - NTP 267 – 1991. Tomas de corriente para usos industriales.
  - NTP 400 – 1995. Corriente eléctrica: efectos al atravesar el organismo humano.
  - NTP 437 – 1997. Aspectos particulares de los efectos de la corriente eléctrica.

**ESCALERAS DE MANO:**

- Normas Técnicas de Prevención (NTP) del INSHT: NTP 239 – . Escaleras manuales.

**MEDIO AMBIENTE:**

- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajos frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

**En Alhaurín de la Torre, a fecha de firma telemática.**

**El autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

**JORGE A. PEÑA JIMÉNEZ**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Nº COLEGIADO: 1.536**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## ANEJO 5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR

Descripción	Precio	Cantidad	Total.
- Certificado de adherencia. UNE-36740.	0.00 €	1	0.00 €
-Características geométricas. UNE-36068.	0.00 €	1	0.00 €
-Tracción. UNE-36068.	15.00 €	4	60.00 €
-Doblado simple, doblado-desdoblado. UNE-36068.	24.00 €	4	96.00 €

- HORMIGONES

Descripción	Precio	Cantidad	Total.
-Verificación planta hormigón	0,00 €	2	0,00 €
- Ensayo de compresión y cono de Abrams. UNE-83301-91; 83303-84; 83304-84	79,06 €	4	316,24 €
-Identificación componentes. UNE-7133. UNE-EN 933-2. UNE-7244. UNE-EN 1744-1. UNE-146507/146508. UNE-EN 1744-1. UNE-EN 1097-1. UNE-83133.	48,50 €	2	97,00 €

- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS

Descripción	Precio	Cantidad	Total.
- Verificación planta prefabricados	0,00 €	1	0,00 €
-Certificado de resistencia y compresión	0,00 €	1	0.00 €
-Ficha técnica y/o autorización de uso.	0,00 €	1	0.00 €



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )

P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS

Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

- IMPERMEABILIZACIÓN (Certificado de características)

Descripción	Precio	Cantidad	Total.
-Identificación y composición membrana. UNE-104238.	0,00 €	1	0.00 €
-Dimensiones y masa por unidad de área. UNE-104238.	0,00 €	1	0.00 €
- Resistencia al calor y pérdida por calentamiento. UNE-104238.	0,00 €	1	0,00 €
- Determinación de la absorción de agua. UNE-104238.	0,00 €	1	0,00 €
- Resistencia a la tracción. UNE-104238.	0,00 €	1	0,00 €

**El importe total del presupuesto es: 569,24 € que no sobrepasa el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## ANEJO 6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## 1. LEGISLACION VIGENTE.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición indica la obligatoriedad de que se incluya en el Proyecto de Obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la misma. Dicho estudio deberá incluir una estimación de la cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

Se entiende como residuo de construcción y demolición “cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de residuo dada por la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción y demolición”.

Se entiende por obra de construcción o demolición “la actividad consistente en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil. También la realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos”.

## 2. ESTIMACION DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

El principal origen de los residuos generados en la obra serán las siguientes:

- Trabajos de demolición

Los volúmenes de las demoliciones se muestran a continuación:

Residuos RCD	
Demolición	172,30 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>172,30 m<sup>3</sup></b>

## 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS DE OBRA.

Con respecto a los residuos de obra generados en los trabajos de demolición, se procederá a su carga y transporte a vertedero autorizado.

Por otro lado, la principal medida para prevenir la generación de residuos de obra será hacer un estudio lo más ajustado posible de las necesidades de materiales de obra para evitar sobrantes que se transformen en residuos. El material sobrante se intentará devolver al proveedor.

## 4. OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORACION O ELIMINACION DE RESIDUOS EN OBRA.

Se deberá prevenir la producción de residuos y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas, de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

En la obra en estudio, se procederá a la separación de residuos en origen para su posterior recogida y gestión por parte de un gestor autorizado, de la forma que se describe en el siguiente apartado.

## 5. MEDIDAS PARA SEPARACION DE RESIDUOS EN OBRA.

Se deberá disponer de distintas zonas de recogida selectiva de residuos en la obra, para lograr la separación en origen de las siguientes fracciones:



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Escombros
- Palets de madera
- Papel y Cartón
- Plásticos
- Residuos generales asimilables a urbanos
- Residuos peligrosos (envases que hayan contenido sustancias peligrosas)

Para el caso de los residuos peligrosos, éstos no se pueden colocar directamente sobre el terreno sino que se deberá disponer de contenedor/es que cumplan con lo especificado en el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, esto es:

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos tóxicos y peligrosos que se encuentren en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, cumplirán la legislación vigente en la materia.
- El envasado y almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.
- Los recipientes o envases que contengan residuos tóxicos y peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.
- En la etiqueta deberá figurar: a) El código de identificación de los residuos que contiene, según el sistema de identificación que se describe en el anexo I del mencionado Real Decreto. b) Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos. c) Fechas de envasado. d) La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
- Para indicar la naturaleza de los riesgos deberán usarse en los envases los siguientes pictogramas, representados según el anexo II del mismo Real Decreto y dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja.
- Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de riesgo se tendrán en cuenta los criterios siguientes: a) La obligación de poner el indicador de riesgo de residuo tóxico hace que sea facultativa la inclusión de los indicadores de riesgo de residuos nocivo y corrosivo. b) La obligación de poner el indicador de riesgo de residuo explosivo hace que sea facultativa la inclusión del indicador de riesgo de residuo inflamable y comburente.



**AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

- El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10X10 cm.

- No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones a que hace referencia el apartado anterior, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.

- Los productores dispondrán de zonas de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos para su gestión posterior, bien en la propia instalación, siempre que esté debidamente autorizada, bien mediante su cesión a una entidad gestora de estos residuos.

- El almacenamiento de residuos y las instalaciones necesarias para el mismo deberán cumplir con la legislación y normas técnicas que les sean de aplicación.

- El tiempo de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos por parte de los productores no podrá exceder de seis meses, salvo autorización especial del órgano competente de la Comunidad Autónoma de Sevilla a que se lleve a cabo dicho almacenamiento. Para el resto de residuos, bastará con delimitar las zonas con mallas y colocar un cartel identificativo del tipo de residuo a almacenar en dicho sitio.

**6. UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.**

Las instalaciones previstas para la gestión de los residuos en obra se ubicarán próximas a la zona de acceso a la misma, para facilitar la recogida de los mismos por los vehículos destinados a ello.

En cada momento la ubicación de estas instalaciones puede variar según la estimación de la Dirección de Obra.

**7. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.**

El coste asociado a la gestión de los residuos de obra se deriva del coste de la recogida para su posterior tratamiento por parte de Gestores Autorizados, tanto de residuos de obra como de residuos peligrosos, se incluye un presupuesto para la gestión de los Residuos de la Obra.

A continuación se muestra el Listado de Gestores Autorizados para residuos peligrosos y para residuos urbanos y asimilables ubicados en la provincia de Málaga, a los que la contrata podrá solicitar presupuesto para que lleven a cabo la recogida y posterior tratamiento de cada tipología de residuos.

Nº Gestor (GRU)	Identificación Gestor	Residuos que gestiona	Instalación	Domicilio
24	URBASER, S.A	RU y asimilables	Planta de recuperación y compostaje y vertedero de apoyo de Casares	Paraje de Benamorabe (Camino de Pedregales), Casares
39	FINANCIERA Y MINERA, S.A.	Asimilables a urbanos	Bda.La Araña,Ctra.Almeria km.8.Málaga	Claudio Coello,32.Madrid



**AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE**

(MÁLAGA)

P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**

Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

42	AUTODESPIECE DEL AUTOMOVIL,S.L.	Vehículos a final vida útil	Ctra.Azucarera-Intelhorce,13.P.I.Guadalhorce	ctra.Azucarera-Intelhorce,13.P.I.Guadalhorce
49	SERV.DE LIMPIEZA INTEGRAL DE MÁLAGA III ,S.A.(LIMASA III)	Residuos Urbanos y asimilables, neumáticos fuera de uso	Centro Ambiental de Los Ruices(en cabecera del Arroyo Arias)	Avda. Camino de la Térmica,83
97	FRCO. CLAVERIAS FAJARDO (DESGUACE EL ZAMPOÑAZO)	VFU, neumáticos, plásticos, vidrio, metales férricos y no férricos	Ctra.Alameda-Mollina,km.7.Mollina(Málaga)	C/Cañada,3, Alameda(Málaga)
110	ARIDOS LA VENTILLA,S.L.	Residuos inertes de construcciones y demoliciones de obras	Ctra.Ronda-San Pedro,km.10,Cruce . 29451-Parauta.Málaga	Avda. José Ortega y Gasset,194-196.P.I.Alameda,Edif.Sando.Málaga
126	HERMANOS RÍOS, S.C.	VFU	Ctra. Ntra Sra de Araceli, pcla 5, Colonia de Sta. Inés, Los Asperones	Ctra. Ntra Sra de Araceli, pcla 5, Colonia de Sta. Inés, Los Asperones
129	DESGUACE RÍO DEL PADRÓN, S.L.	VFU y férricos	Polígono Industrial 1, Apto. 590, CP 29680, Estepona	Polígono Industrial 1, Apto. 590, CP 29680, Estepona
135	AHYRESA (ANDALUZA DE HIERROS Y RECUPERACIONES, S.A.)	envases, VFU, metales, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, residuos urbanos	C/ Valleniza, nº 29, Polg. Ind. Santa Teresa	C/ Valleniza, nº 29, Polg. Ind. Santa Teresa
139	EURODESGUACE MÁLAGA, S.L.	VFU	Ctra. Ntra. Sra. de Araceli, parcela 2, Pol. Ind. Asperones	Ctra. Ntra. Sra. de Araceli, parcela 2, Pol. Ind. Asperones
144	AUTODESGUACE HERMANOS GONZALEZ, S.L.	VFU y metales	Ctra. Azucarera-Intelhorce, 13-B, del Pol. Ind. Guadalhorce	Ctra. Azucarera-Intelhorce, 13-B, del Pol. Ind. Guadalhorce
156	RECUPERACIONES DE METALES Y CHATTARRAS LA ESTRELLA, S.L.	envases, metales, VFU, no metales, voluminosos, maderas,	Pol. Ind. La Estrella, C/ Yunquera 12,	Pol. Ind. La Estrella, C/ Yunquera 12,
159	AUTORECAMBIOS MONTERO, S.L.	VFU	Ctra. Campillos-Ronda, km 15 (Teba)	Ctra. Campillos-Ronda, km 15 (Teba)
171	PEDRO MUÑOZ CASADO	VFU	Ctra. Ntra. Sra. de Araceli, parcela 7, Colonia de Sta. Inés	C/ Emilio Lafuente Alcantara, nº 14, 1ºB



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(MÁLAGA)

P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS

Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

173	ADIPA (ASOCIACIÓN DE DISMINUIDOS PSÍQUICOS DE ANTEQUERA Y SU COMARCA)	papel y cartón	Ctra. de Córdoba, s/n, Apto. de correos 15, de Antequera	Ctra. de Córdoba, s/n, Apto. de correos 15, de Antequera
179	DESGUACE Y GRUAS EL PINO, S.L	VFU	Ctra. de Arriate, p. km. 0'2, Ronda	Ctra. de Arriate, p. km. 0'2, Ronda
201	JUAN CARLOS LUQUE BARCOS (Desguace Almayate)	VFU	Polígono 24, parcela catastral nº 52, de Almayate	Polígono 24, parcela catastral nº 52, de Almayate
207	RECICLADOS MIJAS, S.L.	Resicuos de contruc. y demolición de obras (RCD's)	Arroyo de la Cala, Finca El Colillero, (Cala de Mijas)	Bulevar La Cala, Comercial La Vega, L.24 (Cala de Mijas)
216	AUTODESGUACE GARCÍA, S.L.	VFU	Ctra. Azucarera-Intelhorce, nº 13 A, Pol. Ind. del Guadalhorce	Ctra. Azucarera-Intelhorce, nº 13 A, Pol. Ind. del Guadalhorce
219	REPLASUR, S.L.	Residuos plásticos	Pol. Ind. Santa Teresa, C/ Torre del Mar, 31	Pol. Ind. Santa Teresa, C/ Torre del Mar, 31
228	EMPRESA MEDIOAMBIENTAL MALAGUEÑA, S.L.	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Avda. de Los Guindos, nº 26, de Málaga	Avda. de Los Guindos, nº 26, de Málaga
233	AUTODESGUACE AVILÉS, S.C	Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela nº 11, del Pol. Ind. del Guadalhorce	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela nº 11, del Pol. Ind. del Guadalhorce
242	AUTODESGUACE INTER, S.L.	Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela 11 B, Pol. Ind. del Guadalhorce	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela 11 B, Pol. Ind. del Guadalhorce
243	AUTODESGUACE HERMANOS VARGAS, S.L	Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, Pol. Ind. del Guadalhorce, parcela 5	Ctra. Azucarera-Intelhorce, Pol. Ind. del Guadalhorce, parcela 5
245	AUTODESGUACE LA ALBERCA, S.L.,	Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela 1, Pol. Ind. del Guadalhorce,	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela 1, Pol. Ind. del Guadalhorce,
246	SCRAP YARD, S.L.,	Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, Pol. Ind. del Guadalhorce, parcela 7	Ctra. Azucarera-Intelhorce, Pol. Ind. del Guadalhorce, parcela 7
254	MOLINO Y LIMPIEZA DE VIDRIO, S.A.	Vidrio	Pol. Ind. de Alhaurín de la Torre, parcelas 13 y 14	Pol. Ind. de Alhaurín de la Torre, parcelas 13 y 14



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

266	RECIPALLETS GUA- DALHORCE, S.A.L.,	Envases de madera	C/ Carlo Goldoni, nº 9, de Málaga	
				C/ Carlo Goldoni, nº 9-11
270	DOBLE A DE RECI- CLAJE Y NA, S.L.	Cartuchos de tinta de im- presión	C/ Huerta de los Claveles, nº 15, Málaga	C/ Huerta de los Claveles, nº 15, Málaga
279	ARISTERRA, S.L.	Residuos de construcción y demolición de obras (RCD 's)	Finca Santa Cruz, Calle Joaquín Vargas, parcela 9, Málaga	C/ San Andrés, nº 21, 2º a, Mála- ga
290	RECISUR MÁLAGA, S.L.	residuos de papel y carton, plásticos	Polígono Villarosa, C/ Julio Camba, s/n, CP 29004, de Málaga	Camino bajo, 33, Armilla
332	AGUILAR CHATA- RRA Y METALES, S.L.	Residuos metálicos, cables	C/ Portales del Peñón, nº 10, de Alhaurín de la Torre	C/ Portales del Peñón, nº 10, de Alhaurín de la Torre
347	DESGUACE GRUAS VFU LUIS, S.L.		Cañada El Burgo, s/n, Velez-Málaga	C/ Maestro Genaro Rincón, Edi- ficio Gaviota, 4º, 6, Velez-Mála- ga
362	NEUMATICOS ADRIAN MORENO, S.L.	Neumáticos fuera de uso	C/ Doradilla, parcela 7, Pol. Ind. Las Viñas, MOLLINA	C/ Doradilla, parcela 7, Pol. Ind. Las Viñas, MOLLINA
363	ARIDOS ECOLOGI- COS DEL SUR, S.L.	RCDs	Ctra. a Campanillas km 2'5, Málaga	Ctra. a Campanillas km 2'5, Má- laga



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## DOCUMENTO N° 2: PLANOS



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



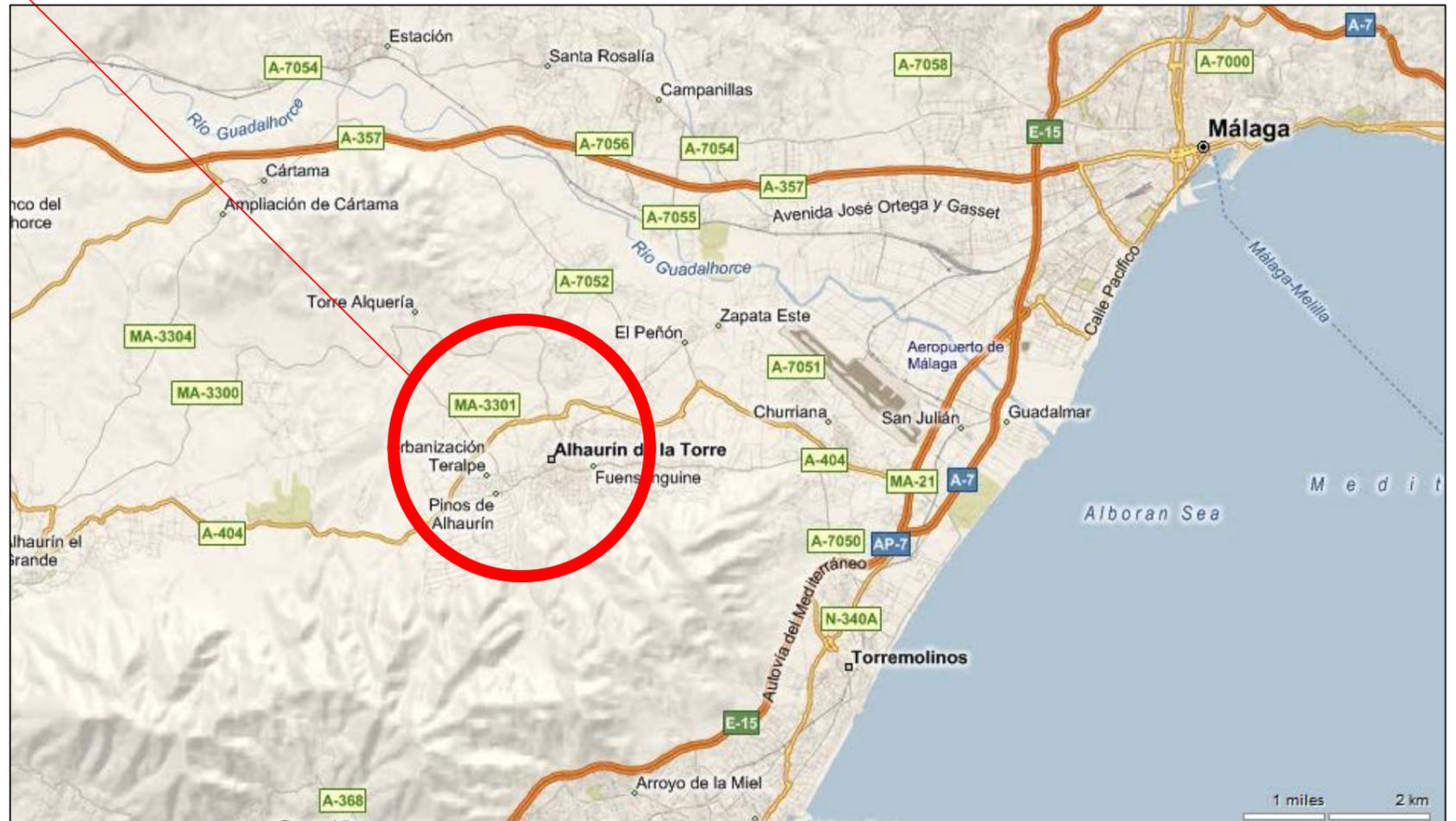
SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**INDICE DE PLANOS:**

1. SITUACIÓN PROVINCIAL
2. EMPLAZAMIENTO
3. PLANO DE CUBIERTA Y DETALLES
4. PLANO DE ESTRUCTURA. ARMADO DE PILARES Y VIGAS
5. SERVICIOS AFECTADOS



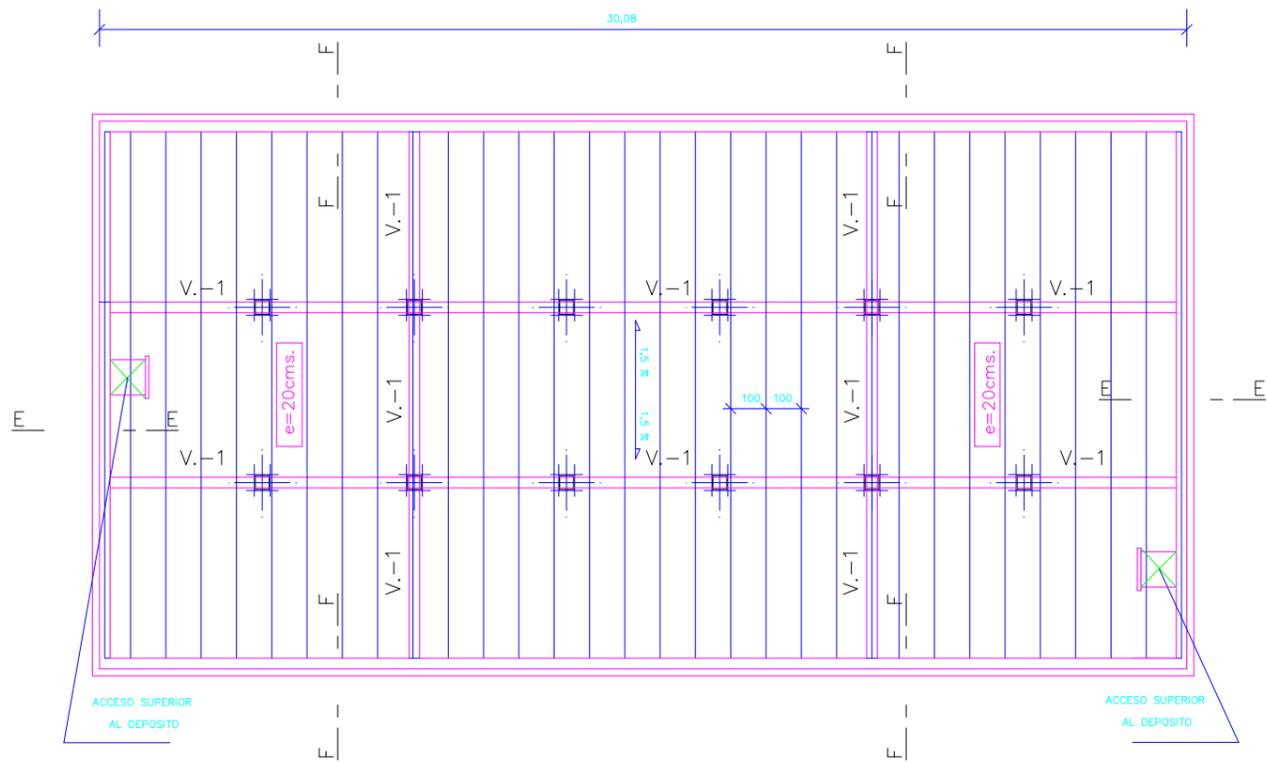
**SITUACIÓN**



	<p>PROMOTOR: <b>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE</b></p>	<p>AUTOR DEL DOCUMENTO: EL INGENIERO INDUSTRIAL JORGE A. PEÑA JIMÉNEZ Colegiado nº 1538</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p>	<p>DOCUMENTO: PROYECTO DE REPARACIÓN FORJADO DEPÓSITO PINOS 1</p>	<p>FECHA: ENERO 2018 FORMATO: A3-PAISAJADO</p>	<p>ESCALA: S/E</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN PROVINCIAL</p>	<p>NÚMERO: 1 HOJA: 1/1</p>
--	---	---	-------------------------	---	--	------------------------	---	--

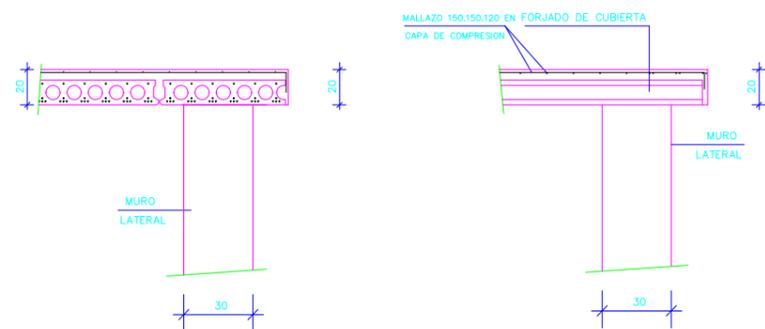


	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE	<b>AUTOR DEL DOCUMENTO:</b> EL INGENIERO INDUSTRIAL JORGE A. PEÑA JIMÉNEZ Colegiado nº 1538	<b>EQUIPO REDACTOR:</b>	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE REPARACIÓN FORJADO DEPÓSITO PINOS 1	<b>FECHA:</b> ENERO 2018 <b>FORMATO:</b> A3-APAISADO	<b>ESCALA:</b> S/E	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> EMPLAZAMIENTO	<b>NÚMERO:</b> 2 <b>HOJA:</b> 1/1
---	--	--	-------------------------	---	---	-----------------------	---	--



PLANTA DE CUBIERTA

ESCALA 1 : 200

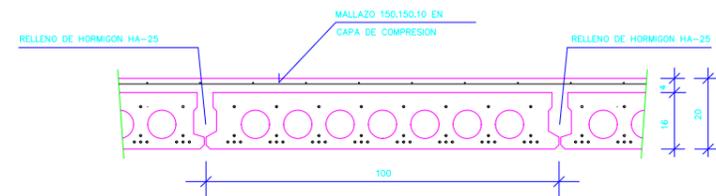


SECCION F - F

ESCALA 1 : 40

SECCION E - E

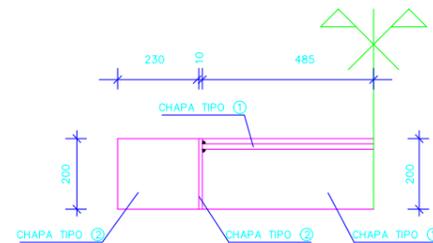
ESCALA 1 : 40



SECCION DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLADAS  
LC ( 16 + 4 ) / 100

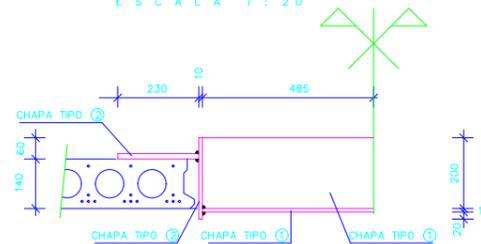
ESCALA 1 : 20

DETALLES DE HUECOS DE ACCESO EN CUBIERTA



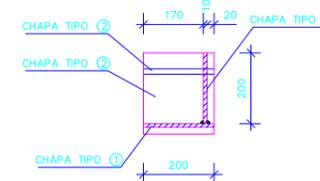
PLANTA

ESCALA 1 : 20



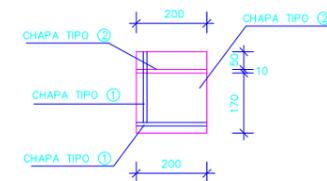
ALZADO FRONTAL

ESCALA 1 : 20



SECCION

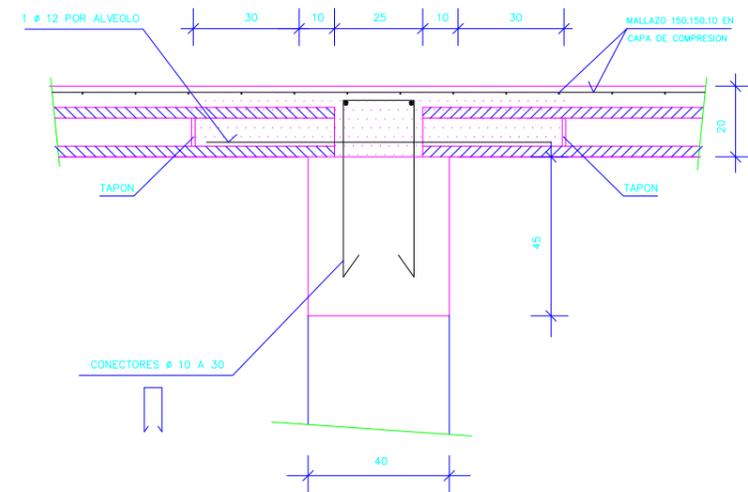
ESCALA 1 : 20



ALZADO LATERAL

CHAPAS METALICAS

TIPO	DIMENSIONES			NUMERO DE CHAPAS X HUECO
	LARGO	ANCHO	ESPESOR	
①	970	200	10	2
②	230	200	10	4



V.-1

SECCION Y DETALLE DE APOYO DEL FORJADO

ESCALA 1 : 20

TABLA DE PATILLAS Y LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

B-500S	PATILLA EXTREMA (P) (cm.)	ANCLAJE (Lb) (cm.)		SOLAPE (Ls) (cm.)	
		Lb <sub>I</sub>	Lb <sub>II</sub>	Ls <sub>I</sub>	Ls <sub>II</sub>
10	10	25	35	50	70
12	15	30	45	60	90
16	20	40	60	80	120
20	30*	60	85	120	170

\* DISPUESTA EN POSICION VERTICAL ó INCLINADA SI EL CANTO DEL FORJADO ES MENOR

CARACTERISTICAS DE MATERIALES , NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGUN EHE 08

MATERIAL	EMPLEO	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE	
				PERSISTENTE ó TRANSITORIA	ACCIDENTAL
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/25/IV f <sub>ck</sub> =250 kp/cm <sup>2</sup>	ESTADISTICO	γ <sub>c</sub> = 1,50	γ <sub>c</sub> = 1,30
	ALZADO DE MUROS	HA-25/F/15/IV f <sub>ck</sub> =250 kp/cm <sup>2</sup>			
	PILARES Y FORJADOS	HA-25/F/15/IV f <sub>ck</sub> =250 kp/cm <sup>2</sup>			
ACERO	TODA LA OBRA	B 500S f <sub>yk</sub> =5.100 kp/cm <sup>2</sup>	NORMAL	γ <sub>s</sub> = 1,15	γ <sub>s</sub> = 1,00
EJECUCION	TODOS LOS MATERIALES		NORMAL	γ <sub>Q</sub> = 1,35	γ <sub>Q</sub> = 1,50

RECUBRIMIENTOS NOMINALES SEGUN EHE 08	AMBIENTE	II <sub>a</sub>	III <sub>a</sub>	IV	Q <sub>a</sub>	Q <sub>b</sub>
	RECUBRIMIENTO	30m.m.	35m.m.	45m.m.	45m.m.	50m.m.

ESTOS RECUBRIMIENTOS SE GARANTIZARAN CON LA DISPOSICION EN OBRA DE SEPARADORES O CALZOS SEGUN SE EXIGE EN LOS ARTICULOS 37.2.5 Y 66.2 DE LA INSTRUCCION EHE 08

TAL COMO EXIGE LA VIGENTE "NORMA DE CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE" (NCSE-02) EN SU ARTICULO 1.3.1 Y DE ACUERDO CON EL ARTICULO 3.7.3.1 APARTADO C/ SE HACE CONSTAR QUE ESTA ESTRUCTURA TIENE UN NIVEL DE DUCTILIDAD BAJO. (μ=2)

PROMOTOR:



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE  
ALHAURÍN DE LA TORRE

AUTOR DEL DOCUMENTO:

EL INGENIERO INDUSTRIAL  
JORGE A. PEÑA JIMÉNEZ  
Colegiado nº 1536

EQUIPO REDACTOR:

DOCUMENTO:

PROYECTO DE REPARACIÓN FORJADO  
DEPÓSITO PINOS 1

FECHA:

ENERO 2018

FORMATO:

A3-APAISADO

ESCALA:

VARIAS

TÍTULO DEL PLANO:

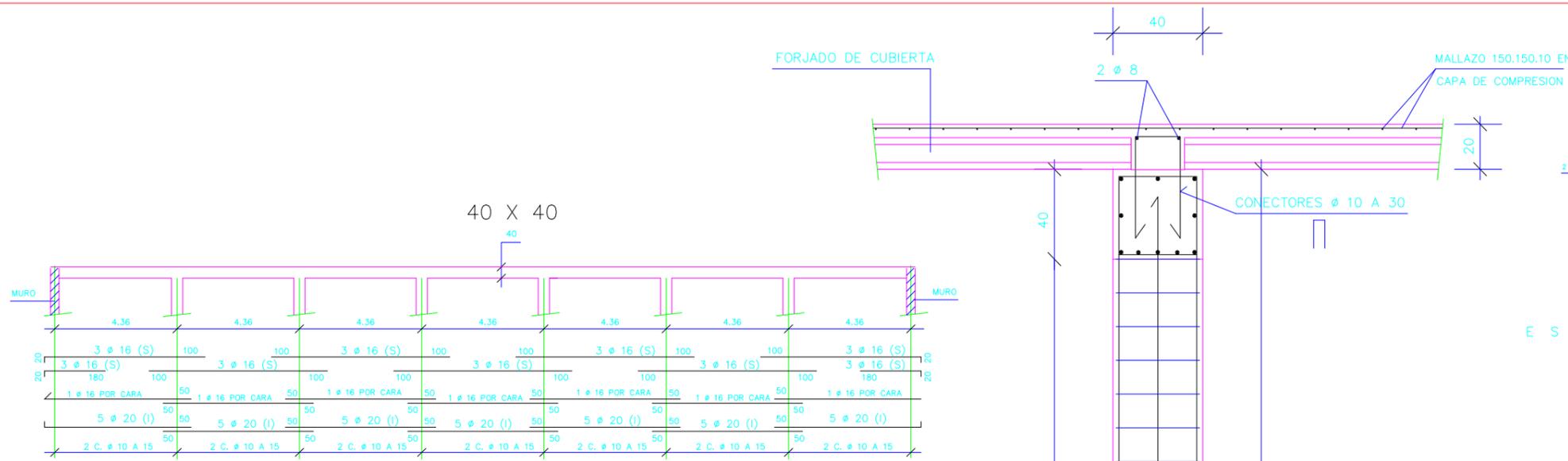
PLANTA CUBIERTA  
Y DETALLES

NÚMERO

3

HOJA

1/1

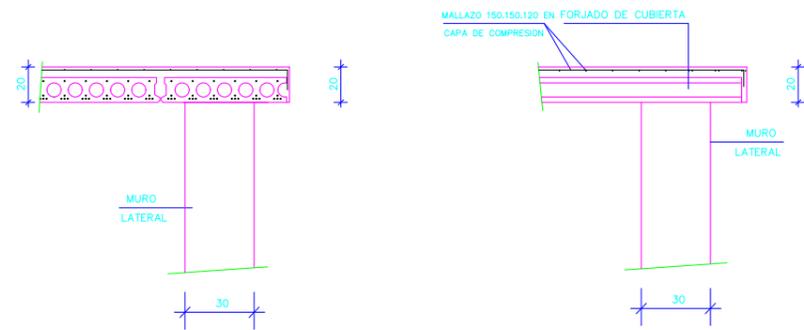


VIGAS

ESCALA 1 : 200

PLANTA DE CUBIERTA

ESCALA 1 : 200

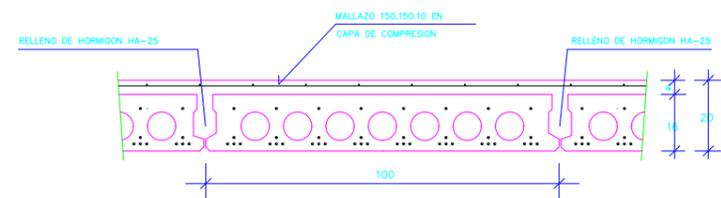


SECCION F - F

ESCALA 1 : 40

SECCION E - E

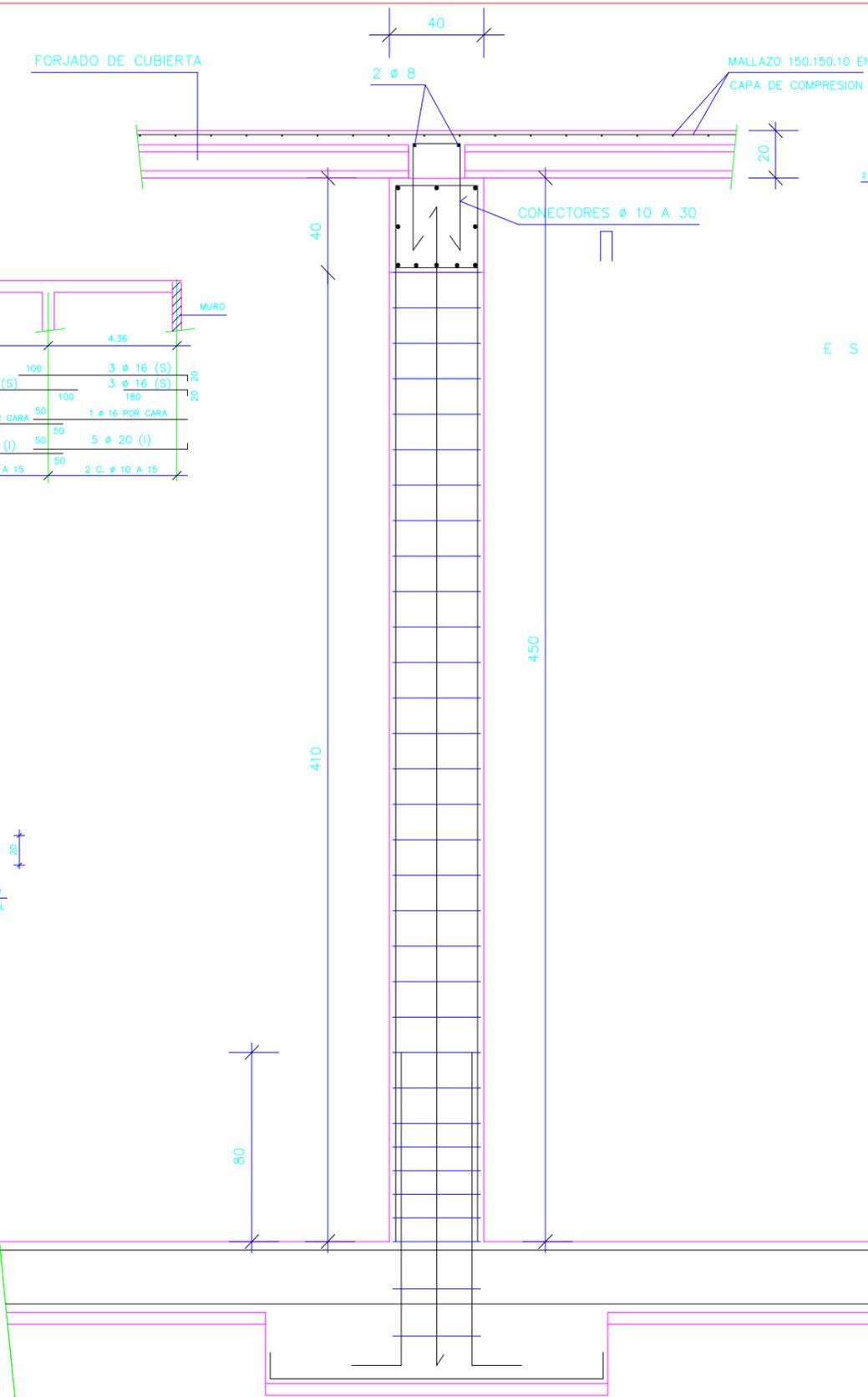
ESCALA 1 : 40



SECCION DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLADAS

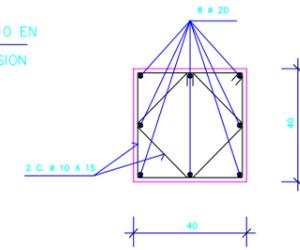
LC ( 16 + 4 ) / 100

ESCALA 1 : 20



SECCION PILARES

ESCALA 1 : 250



PILARES  
SECCION TIPO

ESCALA 1 : 250

TABLA DE PATILLAS Y LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

B-500S	PATILLA EXTREMA (P) (cm.)	ANCLAJE (Lb) (cm.)		SOLAPE (Ls) (cm.)	
		Lb <sub>I</sub>	Lb <sub>II</sub>	Ls <sub>I</sub>	Ls <sub>II</sub>
10	10	25	35	50	70
12	15	30	45	60	90
16	20	40	60	80	120
20	30*	60	85	120	170

\* DISPUESTA EN POSICION VERTICAL O INCLINADA SI EL CANTO DEL FORJADO ES MENOR

CARACTERISTICAS DE MATERIALES , NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGUN EHE 08

MATERIAL	EMPLEO	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/25/IV f <sub>ck</sub> =250 kp/cm <sup>2</sup>	ESTADISTICO	γ <sub>c</sub> = 1,50	γ <sub>c</sub> = 1,30
	ALZADO DE MUROS	HA-25/F/15/IV f <sub>ck</sub> =250 kp/cm <sup>2</sup>			
	PILARES Y FORJADOS	HA-25/F/15/IV f <sub>ck</sub> =250 kp/cm <sup>2</sup>			
ACERO	TODA LA OBRA	B 500S f <sub>yk</sub> =5,100 kp/cm <sup>2</sup>	NORMAL	γ <sub>s</sub> = 1,15	γ <sub>s</sub> = 1,00
EJECUCION	TODOS LOS MATERIALES		NORMAL	γ <sub>G</sub> = 1,35	γ <sub>Q</sub> = 1,50

RECUBRIMIENTOS NOMINALES SEGUN EHE 08	AMBIENTE	II <sub>a</sub>	III <sub>a</sub>	IV	Q <sub>a</sub>	Q <sub>b</sub>
	RECUBRIMIENTO	30m.m.	35m.m.	45m.m.	45m.m.	50m.m.

ESTOS RECUBRIMIENTOS SE GARANTIZARAN CON LA DISPOSICION EN OBRA DE SEPARADORES O CALZOS SEGUN SE EXIGE EN LOS ARTICULOS 37.2.5 Y 66.2 DE LA INSTRUCCION EHE 08

TAL COMO EXIGE LA VIGENTE "NORMA DE CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE" (NCSE-02) EN SU ARTICULO 1.3.1 Y DE ACUERDO CON EL ARTICULO 3.7.3.1, APARTADO C/ SE HACE CONSTAR QUE ESTA ESTRUCTURA TIENE UN NIVEL DE DUCTILIDAD BAJO. (μ=2)

# PINOS DE ALHAURÍN

PINOS 1

	RED ABASTECIMIENTO P.E. 160
	ENDESA TRAZAS AÉREAS
	LÍNEA TELEFÓNICA AÉREA
	ENDESA B.T. SUBTERRÁNEA
	ENDESA ARQUETA
	ENDESA A.T. AÉREA
	POSTED TELEFÓNICA
	RED DE ALUMBRADO FAROLA



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## **DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES**



A Y U N T A M I E N T O  
A L H A U R Í N D E L A T O R R E  
( M A L A G A )  
P 2 9 0 0 7 0 0 B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

INDICE:

**CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES.**

- Artículo 1.1 - Objeto de este Pliego.
- Artículo 1.2 - Documentos que definen las obras.
- Artículo 1.3 - Descripción de las obras.
- Artículo 1.4 - Planos.
- Artículo 1.5 - Contradicciones, omisiones o errores.
- Artículo 1.6 - Documentos que se entregan al Contratista.
- Artículo 1.7 - Dirección de las Obras.
- Artículo 1.8 - Funciones del Director de las Obras.
- Artículo 1.9 - Personal del Contratista.
- Artículo 1.10 - Órdenes al Contratista.
- Artículo 1.11 - Libro de incidencias.
- Artículo 1.12 - Pliegos, Instrucciones y Normas aplicables.

**CAPÍTULO II: DEFINICIÓN Y CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.**

- Artículo 2.1 - Procedencia de los materiales.
- Artículo 2.2 - Cementos.
- Artículo 2.3 - Agua.
- Artículo 2.4 - Áridos para morteros y hormigones.
- Artículo 2.5 - Otros componentes del hormigón.
- Artículo 2.6 - Morteros y Hormigones.
- Artículo 2.7 - Áridos para firmes.
- Artículo 2.8.- Betunes asfálticos.
- Artículo 2.9.- Materiales pétreos.
- Artículo 2.10 - Otros materiales.
- Artículo 2.11 - Caso de que los materiales no satisfagan las condiciones indicadas.
- Artículo 2.12 - Materiales defectuosos pero aceptables.
- Artículo 2.13 - Responsabilidad del Contratista.
- Artículo 2.14 - Materiales no especificados en este Pliego.

**CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

- Artículo 3.1 - Condiciones Generales.
- Artículo 3.2 - Replanteos.
- Artículo 3.3 - Acceso de las Obras.
- Artículo 3.4 - Instalaciones, medios y obras auxiliares.
- Artículo 3.5 - Iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos.
- Artículo 3.6 - Evitación de contaminaciones.
- Artículo 3.7- Limpieza de la obra.



A Y U N T A M I E N T O  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Artículo 3.8 - Coordinación con otras obras.
- Artículo 3.9 - Hallazgos arqueológicos.
- Artículo 3.10 - Facilidades para la inspección.
- Artículo 3.11 - Trabajos nocturnos.
- Artículo 3.12 - Trabajos no autorizados y defectuosos.
- Artículo 3.13 – Demoliciones.
- Artículo 3.14.- Carga y transporte de material procedente de la demolición.
- Artículo 3.15.- Carga y transporte de residuos.
- Artículo 3.16. Capas granulares no tratadas. Zahorras.
- Artículo 3.17.- Rellenos con zahorra.
- Artículo 3.18 - Solera hormigón acera.
- Artículo 3.19 - Vigilancia a pie de obra.
- Artículo 3.20 - Libro de Órdenes.
- Artículo 3.21 - Obras y trabajos no previstos.
- Artículo 3.22 - Acondicionamiento y reposición de accesos.
- Artículo 3.23 - Retirada de material sobrante de accesos.
- Artículo 3.24 - Modificaciones de Obra.
- Artículo 3.25 - Otras unidades de obra y materiales no definidas.

#### **CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

- Artículo 4.1 - Definición del Precio unitario.
- Artículo 4.2 - Normas Generales.
- Artículo 4.3 - Medición y abono de las obras.
- Artículo 4.4 - Obras accesorias.
- Artículo 4.5 - Obras incompletas.
- Artículo 4.6 - Obras defectuosas.
- Artículo 4.7 - Partidas alzadas.
- Artículo 4.8 - Acopios.
- Artículo 4.9 - Otros gastos.

#### **CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.**

- Artículo 5.1- Plazo de ejecución de las Obras.
- Artículo 5.2- Programa de trabajo.
- Artículo 5.3- Gastos por cuenta del contratista.
- Artículo 5.4- Acta de comprobación de Replanteo y viabilidad de las Obras.
- Artículo 5.5- Vigilancia de las obras.
- Artículo 5.6- Correspondencia con el contratista.
- Artículo 5.7- Maquinaria y equipos auxiliares adscritos a la obra.
- Artículo 5.8- Ensayos.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )

P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS

Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1

29130. Alhaurín de la Torre

TFNO: 952 411 444

Artículo 5.9- Subcontratistas o destajistas.

Artículo 5.10- Seguro a suscribir por el Contratista.

Artículo 5.11- Plazos de garantía.

Artículo 5.12- Recepción de las obras.

Artículo 5.13- Propiedad industrial y comercial.

Artículo 5.14- Medidas de seguridad.

Artículo 5.15- Obligaciones de Carácter Social y Legislación Laboral.

Artículo 5.16- Organización y policía de las obras.

Artículo 5.17- Señales luminosas y operaciones.

Artículo 5.18- Retirada de las instalaciones.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **CAPITULO I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES**

#### **Artículo 1.1 - Objeto de este Pliego:**

El presente pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, de las obras que se describen en el **PROYECTO DE REPARACIÓN FORJADO DEPÓSITO PINOS 1** definen las mismas.

Dichos documentos contienen, además de la descripción general y localización de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

#### **Artículo 1.2 - Documentos que definen las obras:**

Los Documentos que definen las obras son, los Planos que acompañan al presente Proyecto; las Prescripciones Técnicas incluidas en el presente Pliego; la Memoria en la que se detallan las obras a realizar y Anejos de ésta; y por el último las Mediciones y Presupuesto.

Se considera que en principio concuerdan todos los Documentos que definen las obras. En caso de discrepancia, se considera la prioridad del Pliego sobre los Planos, la de éstos sobre la Memoria, y la de ésta sobre sus Anejos, si bien se deja a decisión de la Dirección Facultativa discernir entre las distintas posibilidades aquella que a su juicio redunde en beneficio a una correcta ejecución y acabado de la obra.

#### **Artículo 1.3 - Descripción de las Obras:**

El objeto del proyecto es la demolición de la cubierta del depósito denominado Pinos 1 y su posterior construcción.

#### **Artículo 1.4 - Planos:**

Las obras quedan descritas en los planos del proyecto a efectos de mediciones y valoraciones pertinentes, deduciéndose de ellos los planos de ejecución en obras o en taller.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

#### **Artículo 1.5 - Contradicciones, omisiones o errores:**

En caso de contradicciones entre Planos y Pliego de Prescripciones Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

#### **Artículo 1.6 - Documentos que se entregan al Contratista:**

Todos los Documentos que forman este Proyecto tendrán carácter contractual.

Se presenta a continuación un esquema de los documentos contractuales finales para conocimiento del Contratista para el correcto desarrollo de la ejecución de las obras proyectadas:

- Memoria del Proyecto.
- Planos.
- Presupuestos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Contratos.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

El Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

**Artículo 1.7 - Dirección de las obras:**

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán a cargo del Ingeniero Director de las mismas.

El Ingeniero Director de las obras tendrá las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos, y para actuar como tal le bastará una credencial del Ingeniero Director de las Obras.

El Ingeniero Director de las obras y su personal colaborador integrarán indistintamente la “Dirección de las Obras” (en lo sucesivo pasará a denominarse “Dirección”).

**Artículo 1.8 - Funciones del Director:**

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras y de su buen desarrollo, y que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Condiciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional o definitiva y en la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal funcionamiento de las funciones a éste encomendadas.

**Artículo 1.9 - Personal del Contratista:**

El Contratista deberá contar con un Jefe de Obra, con titulación adecuada, el cual contará con el equipo que se estime oportuno dentro del organigrama de la obra, contando al menos con lo expuesto en los párrafos siguientes.

Tendrá en obra permanentemente un encargado general con categoría, al menos, de Auxiliar Técnico, además del restante personal auxiliar, así como responsables, en su caso, de la maquinaria que se utilice.

Este responsable responderá también de cualquier personal subcontratado, o maquinaria.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### **Artículo 1.10 - Ordenes al Contratista:**

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

#### **Artículo 1.11 - Libro de incidencias:**

En las oficinas de la obra, tendrá el Contratista el Libro de órdenes donde, siempre que lo juzgue oportuno, consignará en él sus órdenes por escrito los facultativos encargados de la inspección.

El cumplimiento de estas órdenes y de las que sean dirigidas por oficio al Contratista, son tan obligatorias como las prescripciones del presente Pliego, siempre que dentro de las veinticuatro horas siguientes a la firma del "Enterado" por el Contratista, no presente ésta reclamación alguna sobre las mismas.

#### **Artículo 1.12 - Pliegos, Instrucciones y Normas Aplicables:**

Las prescripciones de las siguientes instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique al alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- R.D. 1098/2001, Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad y Salud del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas, en adelante, normas M.T.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, edición del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas, legalizada por Orden de 2 de Julio de 1976. En lo sucesivo PG-3, así como las últimas actualizaciones.
- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras (MOPU, 1987).
- R.D. 1247/2008 "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)"
- Norma Sismorresistente NCSE-02.
- R.D. 956/2008 "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)"
- Normas de señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras 8.3-I.C. (O.M. de 31 de Agosto de 1987, B.O.E. de 18 de Septiembre de 1.987).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo (MOPU).
- Normas UNE vigentes que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas Tecnológicas de Alcantarillado. En lo sucesivo ISA.
- Normas de saneamiento de la Dirección General de Obras Públicas.
- Normas Tecnológicas de Edificación (NTE).
- Normas Básicas de Edificación (NBE).



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Se entiende que el Contratista conoce todos estos Pliegos, Instrucciones y Normas en el momento de la Contratación.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

## **CAPITULO II. DEFINICIÓN Y CONDICIONES OUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.**

### **Artículo 2.1 - Procedencia de los materiales:**

Todos los materiales que se empleen en las obras, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o técnico en quien delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiere o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo con la Dirección de las Obras.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o 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 de Obra dará orden al

Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

### **Artículo 2.2 - Cementos:**

Cementos utilizables:

En el marco de la actual instrucción vigente, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la Instrucción RC-08 sobre Recepción de Cementos en lo referente a la clase resistente 32.5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1. El cemento debe ser capaz de suministrar al hormigón las cualidades que al mismo se le exigen en el artículo 310.

En el ámbito de aplicación de la presente Instrucción, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan las siguientes condiciones:

- ser conformes con la reglamentación específica vigente,
- cumplan las limitaciones de uso establecidas en la Tabla 26, y
- pertenezcan a la clase resistente 32,5 o superior.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Tabla 26 Tipos de cemento utilizables

Tipo de hormigón Tipo de cemento	Tipos de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/BQ, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1
Hormigón armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/BQ, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P)

Cuando el cemento se utilice como componente de un producto de inyección adherente se tendrá en cuenta lo prescrito en 35.4.2.

El empleo del cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto, en cada caso, de estudio especial, exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose las especificaciones contenidas en el Anejo no 3.

Se tendrá en cuenta lo expuesto en 31.1 en relación con el contenido total de ion cloruro para el caso de cualquier tipo de cemento, así como con el contenido de finos en el hormigón, para el caso de cementos con adición de filler calizo.

A los efectos de la presente Instrucción, se consideran cementos de endurecimiento lento los de clase resistente 32,5N, de endurecimiento normal los de clases 32,5R y 42,5N y de endurecimiento rápido los de clases 42,5R, 52,5N y 52,5R. En este caso, se utilizarán cementos destinados a obras de hormigón en masa o de hormigón armado, a los que les corresponden cementos comunes o para uso especiales, normalizados en la UNE 80377:96. Los cementos comunes abarcan también los cementos blancos (UNE 80305:96) y a los cementos con características adicionales (de resistencia a sulfatos y/o al agua de mar, según la UNE 80303:96, y de bajo calor de hidratación, según la UNE 80306:96) correspondientes al mismo tipo y clase resistente que aquellos.

#### Suministro:

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la presente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

En caso de recibirse piezas de hormigón armado prefabricadas, el suministrador de estas entregará entre los documentos exigidos las características del cemento, como en el apartado anterior.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de la fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra excesivamente caliente. Se recomienda que si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70 °C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40 °C.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que este no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta operación según la UNE 80114:96.

#### Almacenamiento:

Cuando el suministro se realice en sacos, estos se almacenarán en sitio ventilado y defendido de la intemperie y de la humedad de los cerramientos. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Debido a la corta duración de las obras, no es de prever aparición de problemas por almacenamiento prolongado del cemento, aunque hay que evitar esto utilizando los cementos requeridos en periodos inmediatos a su recepción.

El agua utilizada para el amasado y el curado del hormigón en obra no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino que afecten a las propiedades requeridas del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, se podrán utilizar todas las aguas consideradas como aceptables en la práctica, teniendo la Dirección de Obra la facultad de evaluar la conveniencia o no de una determinada agua.

Queda prohibida la utilización de aguas de mar o salinas para el amasado o curado de hormigones con armaduras, siendo necesario el visto bueno de la Dirección de Obra para su uso en hormigones en masa.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 30.1 de la EHE.

#### Artículo 2.3 - Agua:

El agua utilizada para el amasado y el curado del hormigón en obra no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino que afecten a las propiedades requeridas del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, se podrán utilizar todas las aguas consideradas como aceptables en la práctica, teniendo la Dirección de Obra la facultad de evaluar la conveniencia o no de una determinada agua.

Queda prohibida la utilización de aguas de mar o salinas para el amasado o curado de hormigones con armaduras, siendo necesario el visto bueno de la Dirección de Obra para su uso en hormigones en masa.

Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 31.1 de la EHE-08.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- exponente de hidrógeno pH (UNE 7234) R 5
- sustancias disueltas (UNE 7130) S 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)
- sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub>= (UNE 7131), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m) S 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
- ion cloruro, Cl<sup>-</sup> (UNE 7178):
  - a) para hormigón pretensado S 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
  - b) para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración S 3 gramos por litro (3.000 p.p.m)
- hidratos de carbono (UNE 7132) 0
- sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235) S 15 gramos por litro (15.000 p.p.m) realizándose la toma de muestras según la UNE 7236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### **Artículo 2.4 - Árido para morteros y hormigones:**

Generalidades:

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad, así como las restantes características que se exijan a este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se pueden utilizar como áridos para la fabricación de hormigones arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos utilizados normalmente en la práctica y de probado buen resultado en hormigones.

En cualquier caso, el suministrador de áridos o el de piezas prefabricadas garantizara documentalmente que se cumple lo establecido sobre el asunto en el artículo 28.3 de la EHE-08.

La Dirección de Obra ordenara la ejecución de los ensayos que considere necesario en caso de dudas o de uso de áridos sin antecedentes anteriores de su uso. En caso de uso de escorias se asegurara que estas son estables, es decir, que no contienen inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el uso de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Hay que asegurar un buen mantenimiento de los áridos en obra, evitando en los acopios segregaciones y contaminaciones, y manteniendo las características granulométricas hasta su uso.

#### **Designación y tamaño del árido:**

A los efectos de la instrucción EHE-08 los áridos se designaran, de acuerdo con el siguiente formato:

d/D -ILdonde:

- d/D Fracción granulométrica, comprendida entre un tamaño mínimo, d, y un tamaño máximo, D, en mm.
- IL Forma de presentación: R, rodado; T, triturado (de machaqueo); M, mezcla.

Preferentemente, se indicara también la naturaleza del árido (C, calizo; S, silíceo; G, granito; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial; R, reciclado), en cuyo caso, la designación seria:

d/D – IL – N.

En la fase de proyecto, a efectos de la especificación del hormigón, es necesario únicamente establecer para el árido su tamaño máximo en mm, de acuerdo con 39.2 (donde se denomina TM) y, en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

#### **Prescripciones y ensayos:**

Se deberá cumplir lo indicado en el artículo 28.1 de la EHE; además, se señalan otras exigencias o condiciones que deben cumplirse

#### **Condiciones físico-químicas:**

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá los límites indicados en las normas UNE aplicables al caso. No se utilizarán áridos finos que presenten una proporción en materia orgánica tal que, ensayada con arreglo al método indicado en la UNE 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Se tendrán en cuenta las pruebas sobre el equivalente de arenas de la UNE 83131:90. Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón, comprobando esto según las normas UNE referidas al caso.

#### **Condiciones físico mecánicas:**

Se realizarán comprobaciones de friabilidad de la arena (UNE EN 1097-1:97), resistencia al desgaste de la grava (UNE EN 1097-2:99), Absorción de agua por los áridos (UNE 83133:90 y UNE 83134:90). La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamientos de soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE EN 1367- 2:99) no será superior al 15% en finos y 18% en gruesos.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### Granulometría y forma del árido:

La granulometría de los áridos, determinada de conformidad con la norma UNE-EN 933-1, debe cumplir los requisitos correspondientes a su tamaño de árido d/D.

#### Suministro:

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria del cumplimiento de los requisitos exigidos a los áridos, bien sea para su uso en obra o bien para fabricación de piezas prefabricadas.

Cada carga de árido o entrega de pieza prefabricada vendrá acompañada de una hoja en donde se figuraran en referencia a este asunto:

- Nombre del suministrador.
- Numero de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido
- Ensayos realizados (si se diera el caso).
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

#### Almacenamiento:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

#### **Artículo 2.5 - Otros componentes del hormigón:**

También pueden utilizarse como componentes del hormigón aditivos y adiciones, siempre que se justifique mediante los ensayos adecuados que la adición de estas sustancias produce el efecto deseado sin afectar excesivamente otras características del hormigón ni presentar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de las armaduras.

El empleo de adiciones o aditivos no podrá realizarse sin el conocimiento de la Dirección de Obra.

#### Aditivos:

Se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones arma dos o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

Sin embargo, en la prefabricación de elementos con armaduras pretensas elaborados con maquinas de fabricación continua, podrán usarse aditivos plastificantes que tengan un efecto secundario de inclusión de aire, siempre que se compruebe que no perjudica sensiblemente la adherencia entre el hormigón y la armadura, afectando



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

al anclaje de esta. En cualquier caso, la cantidad total de aire ocluido no excederá del 6% en volumen, medido según la UNE EN 12350-7.

Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 31.1. Se deberán adoptar las medidas oportunas en la manipulación de los aditivos hasta su puesta en uso, y deberán estar convenientemente etiquetados.

Adiciones:

Se entiende por adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. Se recoge únicamente la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio. Las adiciones pueden utilizarse como componentes del hormigón siempre que se justifique su idoneidad para su uso, produciendo el efecto deseado sin modificar negativamente las características del hormigón, ni representar peligro para la durabilidad del hormigón, ni para la corrosión de las armaduras.

Para utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición al hormigón, deberá emplearse un cemento tipo CEM I. Además, en el caso de la adición de cenizas volantes, el hormigón deberá presentar un nivel de garantía conforme a lo indicado en el artículo 81o de esta Instrucción, por ejemplo, mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

En hormigón pretensado podrá emplearse adición de cenizas volantes cuya cantidad no podrá exceder del 20% del peso de cemento, o humo de sílice cuyo porcentaje no podrá exceder del 10% del peso del cemento.

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia, fabricado con cemento tipo CEM I, se permite la adición simultánea de cenizas volantes y humo de sílice, siempre que el porcentaje de humo de sílice no sea superior al 10% y que el porcentaje total de adiciones (cenizas volantes y humo de sílice) no sea superior al 20%, en ambos casos respecto al peso de cemento.. En este caso la ceniza volante solo se contempla a efecto de mejorar la compacidad y reología del hormigón, sin que se contabilice como parte del conglomerante mediante su coeficiente de eficacia K.

En elementos no pretensados en estructuras de edificación, la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice adicionado no excederá del 10% del peso de cemento.

La cantidad mínima de cemento se especifica en 37.3.2. Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 31.1

#### **Artículo 2.6 – Morteros y Hormigones:**

Composición:

La composición elegida para la composición de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las condiciones del proyecto. Este estudio se realizará bien para uso de hormigones in situ o bien para el de las piezas prefabricadas.

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en el artículo 26º, 27º, 28º y 29º de la EHE-08. Además, el ion cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites:

- Obras de hormigón pretensado: 0,2% del peso del cemento.
- Obras de H.A. o en masa con armadura para reducir fisura: 0,4% del peso del cemento.

Condiciones de calidad:



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Tales condiciones deberán ser cumplidas por todas las unidades de producto componente del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricada de una vez.

Normalmente se asociará el concepto de unidad de producto a la amasada, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales. En la EHE se emplea la palabra amasada como equivalente a unidad de producto.

Cualquier característica de calidad medible de una amasada vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

Características mecánicas:

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras deberán cumplir las condiciones impuestas en el artículo 39º de la EHE.

La resistencia a compresión del hormigón se refiere a la resistencia de la unidad de producto o amasada, y se obtiene a partir del ensayo de rotura a compresión, en número igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83301:91, refrentadas según UNE 83303:84, y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE 83304:84.

Se considerarán hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42.5R, 52.5R o 52.5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60, los fabricados con cemento de clase 42.5 o 32.5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual a 0,50, o bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado.

Coefficientes de conversión:

Si no se realizarán los ensayos con las dimensiones de la probeta anteriormente indicada, se puede tener una orientación con los coeficientes del cuadro que la norma EHE presenta en el artículo 30.4.

Valor mínimo de la resistencia:

La resistencia de proyecto fck no será inferior a 20 N/mm<sup>2</sup> en hormigones en masa y a 25 N/mm<sup>2</sup> en hormigones armados y pretensados (artículo 30.5 de la EHE).

En estos casos de nivel de control reducido del hormigón, la cantidad mínima de cemento armado debe cumplir los requisitos de la tabla del artículo 37.3.2 de la EHE.

Docilidad del Hormigón:

Ha de ser la necesaria para que con los métodos de puesta en obra y compactación queden bien envueltas las armaduras (artículo 83.2 de la EHE). La docilidad del hormigón se valora por su consistencia según el método del ensayo UNE 8313:90 y se mide por su asiento en el cono de Abrams en un número entero de centímetros.

Los valores de la consistencia y sus tolerancias se definen en la tabla siguiente:

CONSISTENCIA DEFINIDA POR SU TIPO.			
Tipo de consistencia	Asiento cm	Tolerancia cm	Intervalo resultante
Seca	0-2	0	0-2
Plástica	3-5	+1	2-6
Blanda	6-9	+1	5-10
Fluida	10-15	+2	8-17



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Durabilidad del hormigón:

La durabilidad del hormigón es la capacidad de comportarse satisfactoriamente frente a las acciones físicas o químicas agresivas y proteger adecuadamente las armaduras y demás elementos metálicos embebidos en el hormigón durante la vida de servicio de la estructura.

La selección de las materias primas y la dosificación del hormigón deberán hacerse siempre a la vista de las características particulares de la obra o parte de la misma de que se trate, así como de la naturaleza de las acciones o ataques que sean de prever en cada caso.

En el artículo 37.3 y sus diferentes apartados de la EHE se presentan los diferentes requisitos tanto generales como adicionales que se deben cumplir en referencia a la durabilidad del hormigón.

Las especificaciones en cuanto al contenido de agua y cemento están recogidas en la tabla 37.3.2.a de la EHE, en el artículo 8.2 y sus diferentes apartados se cita las diferentes exposiciones a las que puede estar sometido el hormigón.

Por tratarse de una obra en donde se van a construir piezas bajo el mar, con una presencia, por tanto, en medio acuoso permanente, se prestará especial importancia al carácter impermeable del hormigón. Este se considerará impermeable si los ensayos de penetración del agua cumplen simultáneamente que:

- La profundidad máxima de penetración de agua es menor o igual a 50 milímetros.
- La profundidad media de penetración de agua es menor o igual que 30 milímetros.

Se fija por tanto, además del anterior, que el cemento a emplear bajo el mar debe tener características adicionales de resistencia en el agua del mar según la UNE 80303:96. En la misma

Una se fija la resistencia del hormigón ante presencia de sulfatos, si se diera el caso.

En caso de estar el hormigón a una clase de exposición tipo E, caso que contiene a diques y pantalanés, deberá procurarse la consecución de un hormigón resistente a la erosión. Para ello se adaptarán las siguientes medidas:

- Contenido mínimo de cemento y relación máxima de agua /cemento, según la tabla 37.3.2.a de la EHE.
- Resistencia mínima del hormigón de 30 N/mm<sup>2</sup>.
- El árido fino deberá ser de cuarzo u otro material de, al menos, la misma dureza.
- El árido grueso deberá tener un coeficiente de Los Ángeles inferior a 30.
- No superar los contenidos de cemento que se indican a continuación para cada tamaño del árido D:

D	Contenido máximo de cemento.
10 mm	400 kg/m <sup>3</sup> .
20 mm	375 kg/m <sup>3</sup> .
40 mm.	350 kg/m <sup>3</sup> .

• Curado prolongado, con duración, al menos, un 50 % superior a la que se aplicara, a igualdad del resto de condiciones, a un hormigón no sometido a erosión.

Se evitará el uso de áridos con un alto contenido en componentes reactivos que puedan ocasionar reactividad álcali-árido, según lo expuesto en el artículo 28.3.1. de la EHE.



**A YUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE**

(M A L A G A )  
P2900700B



**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS**  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**MORTEROS**

Definición.

Son una masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar algunas de sus propiedades.

Tipos. Denominaciones y características.

Se denominan con la letra M seguida de un numero que expresa los kilogramos de cemento por metro cubico de mortero: M-250, M-350, M-450, M-600, M-850, o bien por su relación agua-cemento.

Prescripciones técnicas.

- El diámetro máximo de la arena sera 2,5 mm.
- El cemento sera P-350 o PA-350
- La humedad máxima de la arena sera del 3% en peso.

Clasificación de morteros.

	Dosificación D:A	Cemento Kg	Arena M3	Agua M3
M-450	1:3	450	0,98	0,26
M-350	1:4	350	1,03	0,26
M-250	1:6	250	1,1	0,26
M-160	1:10	160	1,15	0,25

**LECHADAS DE CEMENTO.**

Definición.

Pasta de cemento y agua y, eventualmente adiciones.

Prescripciones técnicas.

- El cemento empleado será P-350, con una dosificación de 950 kg de cemento por cada m3 de agua.

Si se desea se puede añadir arena cuyo tamaño de grano sea el pasado por el tamiz, 0,080mm según la norma UNE 7050.

- Nos e tolerara la mezcla de distinto tipos de cemento.

**Artículo 2.7 – Áridos para firmes:**

2.7.1. Definiciones:

Se definen como áridos los materiales compuestos por una mezcla de partículas, ninguna, alguna o todas trituradas, constituidas por sustancias naturales o sintéticas, y que han sido obtenidos por alguna manipulación o proceso industrial (cribado, trituración, lavado, etc.).

2.7.2. Características petrográficas

2.7.2.1 Procedencia

Los materiales procederán de cantera o yacimiento o depósito natural o artificial, o una mezcla de éstos.

Es conveniente realizar un análisis petrográfico, para determinar los minerales componentes, su naturaleza, estructura, modo de ensamblaje, discontinuidades, fisuración y porosidad y estado de alteración.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### 2.7.2.2. Inalterabilidad

Los materiales no serán susceptibles de una meteorización apreciable bajo las peores condiciones existentes en la zona de empleo, ni producirán soluciones en agua que puedan producir daños a obra de fábrica u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

Salvo que de los resultados de un análisis mineralógico se deduzca que el árido es inalterable y no puede producir lixiviados contaminantes bajo las condiciones ambientales de la zona y en contacto con los otros materiales a utilizar en las obras, se cumplirán las siguientes prescripciones:

La pérdida media después de cinco ciclos bajo la acción de sulfato sódico o magnésico, según la Norma NLT-158, será inferior al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%) en masa, respectivamente.

Cuando se emplee escoria cristalizada de horno alto se cumplirá, además que la degradación granulométrica acumulada después de sometido el árido a la acción de agua a 120° en autoclave durante 6 horas, según la Norma NLT-361, sea inferior al uno por ciento en masa (1%), en todo caso, y será inferior al medio por ciento (0,5%) cuando los áridos se empleen en mezclas con cemento o existan en su proximidad estas mezclas. Podrá admitirse hasta el uno como veinte por ciento (1,20%) si se prevé el empleo de cementos resistentes a la acción de sulfatos en dichas mezclas.

En mezclas con cemento el árido no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración SiO<sub>2</sub> y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 83.121, el árido será considerado potencialmente reactivo si:

$SiO_2 > R$ , cuando  $R > 70$

$SiO_2 > 35 + 0,05 R$ , cuando  $R < 70$

La pérdida de masa después de sometido el material a inmersión en agua oxigenada a 60° durante 48 horas será inferior al diez por ciento (10%).

No existirá hinchamiento determinado según la Norma NLT-111 después de la inmersión durante 48 horas.

Determinación de elementos, como plomo, cobre, mercurio, etc., solubles en el agua después de la inmersión del árido pulverizado durante 2, 7, 28, 90 y 180 días en agua a 20° Celsius.

Sólo se podrán emplear materiales que puedan producir lixiviados perjudiciales, si se puede impedir la contaminación de aguas u obras colindantes mediante la interposición de capas o productos aislantes, y se prevé su colocación.

#### 2.7.2.3. Limpieza

Los materiales estarán exentos de materia vegetal, terrones de arcilla de tamaño igual o superior a 5 mm, margas u otras materias extrañas.

La proporción en masa de terrones de arcilla de tamaño inferior a 5 mm, según la Norma UNE 7.133, no excederá del medio por ciento (0,5%).

La proporción de materia orgánica, de acuerdo con la Norma NLT-117, será inferior al cinco por mil (0,5%).

En función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme, los valores límites de los resultados de algunos o todos los ensayos vigentes serán los recogidos en la Tabla 1:

Limpieza y Plasticidad.

El mínimo valor del Coeficiente de Equivalente de Arena (EA), según la Norma NLT-113.

El máximo valor del Índice de Azul de Metileno, según la Norma NLT-171, para los áridos con Equivalente de Arena inferior a 35.

El máximo valor del coeficiente de limpieza superficial de la fracción retenida por el tamiz UNE 2 mm, según la Norma NLT-172.

Se aceptarán valores del equivalente de arena (EA) inferiores hasta en cinco (5) unidades a los establecidos, si su índice de azul de Metileno es inferior a uno (1).



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### 2.7.2.4. Plasticidad

Los máximos valores de Límite Líquido e Índice de Plasticidad, según las Normas NLT-105 y NLT-106, de la fracción de árido cernido por el m serán iguales o inferiores a los indicados en la Tabla 5: Limpieza y plasticidad, en función del tipo de unidad de obra y situación de la capa en el firme.

#### 2.7.3. Características geométricas

##### 2.7.3.1. Granulometría

La serie de los tamices UNE 7.050 a emplear en la definición del huso granulométrico y en el análisis granulométrico, según la Norma NLT-150, será la denominada normal de la Tabla: Serie de tamices, a la que se podrá intercalar uno o varios de los tamices intermedios indicados en dicha tabla.

##### 2.7.3.2. Forma

Se definirá de la siguiente tabla, perteneciente al Pliego General de Carreteras:

El máximo valor del Índice de Lajas, según la Norma NLT-354.

La proporción mínima, en masa, de partículas trituradas del árido rechazado por el tamiz

UNE 5 mm, según la Norma NLT-358.

#### 2.7.4. Características mecánicas

##### 2.7.4.1. Dureza

El valor máximo de la degradación granulométrica por compactación será igual o inferior a los indicados en la tabla 6: Pureza y forma, en función del tipo de unidad de obra y situación de la capa en el firme.

El máximo valor del Coeficiente de Desgaste de Los Ángeles, según la Norma NLT-149

(granulometría A, en general, y granulometría B para áridos con tamaño máximo igual o menor que 25 mm), será igual o inferior a los indicados en la Tabla 6: Pureza y forma, en función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme y categoría de tráfico pesado. Se podrán admitir valores del Coeficiente de Desgaste Los Ángeles que sobrepasen el límite establecido hasta en 5, siempre que la degradación granulométrica, según la Norma NLT-370, sea inferior al límite especificado.

##### 2.7.4.2. Resistencia al pulimento

Para áridos empleados en capas de rodadura el mínimo valor del Coeficiente de

Pulimento Acelerado del árido retenido por el tamiz UNE 2,5 mm, según la Norma NLT-174 será cuarenta centésimas (0,40).

#### 2.7.5. Otras características

##### 2.7.5.1. Absorción

El valor máximo de la absorción de agua por los áridos, será determinada con arreglo a las Normas NLT-153 y NLT-154.

El máximo valor de la absorción de agua por los áridos para gravacemiento en capas de refuerzo y base en calzada será del dos por ciento (2%) en masa; en capas de arcenes y subbase de calzada, será del 3%. En los materiales para suelo-cemento y hormigones será del 5%.

Cuando sea preciso emplear determinados materiales de tipo volcánico o de desecho industrial, sancionados por la experiencia, se podrán fijar valores superiores a los citados, justificándolo técnicamente.

##### 2.7.5.2. Adhesividad

En general, se considerará que la adhesividad es suficiente si, simultáneamente:

La proporción del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166, es superior al noventa y cinco por ciento (95%), en masa.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit, según la norma NLT- 313, es superior al noventa por ciento (90%) en masa por vía húmeda, o al ochenta por ciento (80%) en masa por vía seca.

Se considerará suficiente la adhesividad si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162, no rebasa el veinticinco por ciento (25%).

#### 2.8.6. Valores de las características

Los valores de las características exigidas al árido, no definidos en el presente artículo, se fijarán para cada unidad de obra en la que se emplee, en los artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

##### 2.7.5.3. Tolerancias en las características

Las tolerancias sobre la curva granulométrica de referencia serán iguales o inferiores a las indicadas en la Tabla: Tolerancias en la granulometría.

Sobre la curva granulométrica de referencia se confeccionará al huso de referencia, aplicando las tolerancias especificadas, en función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme y categoría de tráfico pesado. El huso de referencia no podrá salirse del huso especificado.

Las tolerancias en las características de referencia, según las categorías de tráfico pesado y la situación de la capa en el firme, serán iguales o inferiores a las de la Tabla 8, sin que en ningún caso puedan sobrepasar los límites establecidos.

#### 2.7.7. Suministros

##### 2.7.7.1. Estudios previos

El contratista propondrá los materiales a emplear aportando las muestras en cantidad suficiente para realizar los estudios necesarios a fin de determinar su idoneidad, teniendo en cuenta que de cada tipo de árido o fracción propuesto y aceptado deberá emplear al menos el 20% del volumen previsto para ese tipo en una determinada unidad de obra.

La muestra de cada tipo de árido o fracción granulométrica propuesto se dividirá en un mínimo de cuatro (4) muestras parciales, según la Norma NLT-148. Sobre cada muestra parcial se realizarán los ensayos indicados para determinar las características exigidas en el presente artículo, en los artículos del presente Pliego relativos a la unidad de obra en que se aplique este tipo de material, y en los correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Los resultados de todos los ensayos en cada muestra cumplirán las condiciones establecidas.

De cada tipo de material aprobado se conservará una muestra al menos hasta el final del plazo de garantía.

##### 2.7.7.2. Características de referencia del material

Una vez comprobado que el material cumple todas las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Director de las Obras aprobará el material y fijará las características de referencia.

Se tomarán como características de referencia, para cada tipo de árido, la media de todos los resultados en cada tipo de ensayo.

La curva granulométrica de referencia del material a emplear estará en el interior del huso establecido y presentará una forma parecida a la de las curvas límites del huso. La curva granulométrica de referencia y las tolerancias establecidas nos dan el “huso restringido”.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### 2.7.8. Control de Calidad

El Director de las Obras fijará, para cada caso, el método de control, el tamaño del “lote”, de acuerdo con lo indicado en la Tabla: Lotes, el tipo y número de ensayos a realizar, de acuerdo con lo indicado en la Tabla: Control de los materiales.

Pueden distinguirse cuatro tipos de suministro a estos efectos:

1. El suministrador es un tercero o el contratista desde una explotación permanente, y posee un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las

Comunidades Europeas.

2. El suministrador es un tercero o el Contratista desde unas instalaciones fuera del ámbito de las Obras, sin sello o marca de calidad.

3. El suministrador de los materiales en bruto es un tercero o el contratista, y las instalaciones de producción de áridos del Contratistas están en el ámbito de la obra.

4. Los materiales proceden de yacimientos en el ámbito de la obra y las instalaciones de producción de áridos están en dicho ámbito.

En los casos 1) y 2), cada camión o unidad de transporte llevará un albarán, que identifique perfectamente la partida de material, y una hoja de características, que exprese los valores de las características exigidas de la producción a que pertenece la partida.

En el caso 2), el suministrador deberá proporcionar un certificado de un laboratorio homologado que exprese las características del “lote”.

En el caso 3) y 4) se inspeccionará, al menos cuatro veces al día, la homogeneidad aparente de la producción, cuando se observe heterogeneidad se señalará la partida como sospechosa. El contratista realizará el control de calidad de la producción, facilitando al Director de las Obras resumen diario de los resultados de este control.

Antes de la descarga del camión o medio de transporte se examinará el material

suministrado, desechando el que, a simple vista, presente restos de tierra vegetal, material orgánica o bolos de tamaño mayor que el admitido como máximo, y se descargará en montón aparte el que presente alguna anomalía, tal como exceso de humedad, distinta coloración o granulometría aparente que el resto del acopio, segregación, etc.

Se tomarán muestras del montón o partida señalado como sospechoso para realizar los ensayos de granulometría, equivalente de arena y partículas trituradas, en su caso. Si los resultados están dentro de los rangos restringidos de aceptabilidad fijados para este tipo de material se incorporará el material al acopio; si no se cumplirá lo dispuesto en el APARTADO I del presente Pliego.

#### 2.7.9. Criterios de aceptación o rechazo

El árido de cuya características estén fuera del rango restringido de aceptabilidad, pero dentro de los límites establecidos se considerará es un material de distinto tipo, y si el contratista quiere tipificarlo, el Director de las Obras establecerá su aceptación, destino y lugar de empleo. Si no cumple los límites establecidos o el contratista no quiere tipificarlo se rechazará, retirando el material a vertedero o fuera del ámbito de las Obras.

### **Artículo 2.8-Betunes asfálticos:**

#### 2.8.1. Definición y características de los elementos

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o “cracking”, que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

#### 2.8.2. Características

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Los betunes se identifican por una letra B seguida de dos números separados por barra inclinada o derecha que indica el valor mínimo y máximo de su penetración.

En todo lo que no figure en este Pliego será de aplicación lo especificado en el artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75 vigente).

### 2.8.3. Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico será transportado a granel en cisternas perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que cuente con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán estar calorifugados y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Todas las tuberías a través de las cuales hubiera de pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dotadas de calefacción o estar aisladas térmicamente.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que creyera necesaria, las condiciones del almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del contenido de ese tanque o cisterna hasta la comprobación de las características que estime conveniente.

### 2.8.4. Suministro

#### 2.8.4.1. Estudios previos de los materiales

Se hará el estudio previo del material propuesto por el Contratista con la antelación suficiente al comienzo previsto del suministro.

Se realizarán, al menos por triplicado, los ensayos y determinaciones precisos para evaluar todas las características exigidas en este artículo y en el artículo de este Pliego correspondiente a la unidad de obra de la que forme.

De los resultados de los ensayos previos se aceptará ó rechazará el material y se establecerán las características de referencia para el suministro.

Las características de referencia serán los valores medios de los ensayos obtenidos, siempre que difieran de los valores límites establecidos en margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la heterogeneidad del material y la dispersión de la obra y su control, los valores obtenidos en el control de calidad de la ejecución de las obras cumplan los límites establecidos.

#### 2.8.4.2. Entrega en obra

Para cada partida que llegue a obra cumplirá con lo fijado en el Pliego General de Carreteras. La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación del betún asfáltico.
- Valores de Penetración a 25°C, según la Norma NLT-124, Punto de Fragilidad Fraas, según la Norma NLT-182, y Punto de Reblandecimiento (anillo y bola), según la Norma NLT-125.

A petición del comprador o Contratista, o del Director de las Obras el suministrador deberá facilitar los siguientes datos:

- Valores del resto de las características relacionadas en el presente Pliego.
- La curva de peso específico en función de la temperatura.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- La temperatura máxima de calentamiento.

#### 2.8.5. Control de calidad

A la llegada a obra de cada partida se inspeccionará el estado de la cisterna y el Director de las Obras dará su conformidad o reparos para el almacenamiento y control de las características del material.

De la partida se tomarán dos (2) muestras, de al menos 2,5 Kg, con arreglo a la Norma NLT-121, conservando una (1) muestra preventiva hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra la determinación de la penetración y punto de reblandecimiento (anillo y bola).

Los resultados de todos los ensayos deberán cumplir los límites prescritos para las características del material solicitado.

Una vez cada mes de obra, como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias.

Se rechazará todo material que no cumpla alguna de las condiciones establecidas, teniendo en cuenta lo indicado en el punto 5.4.6. del APARTADO I.

#### 2.8.6. Medición y abono

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el apartado de mezclas bituminosas en caliente.

#### **Artículo 2.9-Otros materiales:**

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderán que han de ser de la mayor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que al respecto figuran en los planos.

En todo caso, las dimensiones, clases o tipos serán los que en su momento fije la Dirección de Obra.

#### **Artículo 2.10-Caso de que los materiales no satisfagan las condiciones indicadas:**

Cuando los materiales no satisfagan las condiciones indicadas anteriormente citadas, el Contratista se atenderá a lo que ordene por escrito el Ingeniero Director de las Obras para el cumplimiento de los preceptuados.

#### **Artículo 2.11-Materiales defectuosos pero aceptables:**

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables, a juicio de la Dirección de Obra, podrán utilizarse con el demérito que fije y siguiendo lo que al efecto determine la citada Dirección de Obra.

Si el Contratista no estuviese conforme con el nuevo precio fijado, vendrá obligado a sustituir los materiales indicados por otros que cumplan las condiciones impuestas por el presente Pliego.

#### **Artículo 2.12-Responsabilidad del Contratista:**

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente aquellas obras en las que se hayan empleado, salvo vicios ocultos.

#### **Artículo 2.13-Materiales no especificados en este Pliego:**

Los materiales, que sin ser explícitamente indicados en el presente Pliego, hayan de ser utilizados en las obras, serán de reconocida y probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la previa aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes, estime éste necesarios.

Si la información aportada, no se considerase lo suficientemente detallada, podrán exigirse los correspondientes ensayos de los materiales a utilizar.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### **Artículo 2.14-Pruebas y ensayos:**

El Contratista queda obligado a costear por su cuenta cuantos gastos sean necesarios para realizar los reconocimientos, análisis y pruebas de los materiales y elementos de la construcción que con arreglo a las buenas normas de la misma, juzgare conveniente el Director de las obras, con el límite del 1% sobre el presupuesto total de la obra.

### **CAPITULO III. EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **Artículo 3.1 - Condiciones generales:**

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y a las Normas Oficiales que en el se citan. Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la "Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo", del Ministerio de Trabajo.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atendrá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra o por el Coordinador de la obra en materia de Seguridad y Salud.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

#### **Artículo 3.2 - Replanteos:**

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos y/o batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras. A continuación se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las Obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta Acta de Replanteo.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos y señales. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberán colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales. La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado vallas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

Cuando el trabajo haya de prolongarse durante la noche, el Contratista mantendrá desde la puesta del sol hasta su salida, cuantas luces sean necesarias en sus instalaciones de trabajo y sus alrededores.

Al finalizar los rellenos se realizará asimismo una topografía contradictoria de igual características a las indicadas anteriormente.

#### **Artículo 3.3 - Acceso a las Obras:**

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán contruidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso contruidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

Los deterioros que puedan producirse como consecuencia de la utilización o paso de maquinaria o vehículos del Contratista serán reparados a su costa.

Una vez terminadas las obras, el Contratista retirará las instalaciones, accesos y vías accesorias anteriores sin que por ello pueda reclamar algún tipo de indemnización o recompensa.

#### **Artículo 3.4 - Instalaciones, medios y obras auxiliares:**

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Asimismo someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo".

El Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

#### **Artículo 3.5 - Iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos:**

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de Obra, y sin reservas por parte del Contratista, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En el caso contrario, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acto de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un 15 días, contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El Programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

1. Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
2. Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
3. Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
4. Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el programa de trabajo el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o siempre y cuando éstas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerir la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá someterla a



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

#### **Artículo 3.6 - Evitación de contaminaciones:**

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mar y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

#### **Artículo 3.7 - Limpieza de la obra:**

Es obligación del Contratista limpiar la obra de materiales sobrantes y hacer desmontar y retirar las instalaciones provisionales.

#### **Artículo 3.8 - Coordinación con otras obras:**

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con las mismas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni justificar retraso en los plazos señalados.

#### **Artículo 3.9 - Hallazgos arqueológicos:**

Si durante la ejecución de los trabajos se hallaran piezas de interés arqueológicos que por circunstancias hicieran prever la existencia de algún hallazgo arqueológico, se detendrán los trabajos, balizándose la zona en cuestión y se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra para que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paralizaciones y discontinuidades den derecho a indemnización alguna.

La extracción posterior de estos hallazgos se efectuará por equipos y personal especializados y con el máximo cuidado para preservar de deterioros a las piezas obtenidas.

Estas extracciones serán abonadas separadamente quedando todas las piezas extraídas de propiedad de la Administración.

#### **Artículo 3.10 - Facilidades para la inspección:**

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos, y su preparación, para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso en los equipos y artefactos así como las instalaciones. Todos los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista.

#### **Artículo 3.11 - Trabajos nocturnos:**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que le indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que la Dirección ordene, y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deben permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

#### **Artículo 3.12 - Trabajos no autorizados y defectuosos:**

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección facultativa en los trabajos no autorizados y defectuosos.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### **Artículo 3.13 - Demoliciones:**

#### **1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas**

##### **DEFINICION:**

Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Demolición de cubierta, pilares, vigas y zuncho, con medios mecánicos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

##### **CONDICIONES GENERALES:**

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

#### **2.- Condiciones del proceso de ejecución**

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la DF antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### **Artículo 3.14 – Carga y transporte de material procedente de la demolición:**

1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

#### **DEFINICION:**

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de material de procedentes de la demolición.

Se han considerado los siguientes tipos:

1) Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la demolición dentro de la obra o entre obras con dúmper o mototrailla o camión

2) Transporte o carga y transporte de material procedente de la demolición a centro de reciclaje, en contenedor, en dúmper o en camión

#### **CONDICIONES GENERALES:**

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### **EN OBRA:**

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF

A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECIFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la DF no acepte como útiles, o sobren.

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centro donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

### **2.- Condiciones del proceso de ejecución**

#### **CONDICIONES GENERALES:**

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

### **3.- Unidad y criterios de medición**

m<sup>3</sup> de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en este pliego, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF



A Y U N T A M I E N T O  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%

#### ROCA:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

#### 4.- Normativa de obligado cumplimiento

LEY 10/1998 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **Artículo 3.15 – Carga y transporte de residuos:**

##### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

###### **DEFINICION:**

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras y residuos de la construcción.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción dentro de la obra con dúmper o camión.
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción a centre de reciclaje, a monodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, en contenedor o en camión.

###### **CONDICIONES GENERALES:**

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

###### **EN OBRA:**

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF

###### **A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECIFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA:**

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la DF no acepte como útiles, o sobren.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centro donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### CONDICIONES GENERALES:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m<sup>3</sup> de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en este pliego, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF

### RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

## 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LEY 10/1998 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

R.D. 105/2008 de 1 de Febrero de 2008 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **Artículo 3.16 – Capas granulares no tratadas. Zahorras.:**

#### 1. Definiciones

Se define como capa granular no tratada de zahorra a la capa del firme formada única y exclusivamente por áridos, cuya granulometría es de tipo continuo, mezclados con agua.

#### 2. Materiales

Los materiales procederán de cantera o yacimiento o depósito natural o artificial, o una mezcla de éstos.

#### Inalterabilidad

Salvo que de los resultados de un análisis mineralógico se deduzca que el árido es inalterable y no puede producir lixiviados contaminantes bajo las condiciones ambientales de la zona y en contacto con los otros materiales a utilizar en obra, deberá cumplir las siguientes prescripciones:

La pérdida media después de cinco ciclos bajo la acción de sulfato sódico o magnésico según la norma NLT-158 será inferior al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%).

El contenido de sulfatos solubles, según la norma NLT-120, será inferior al uno por ciento en masa (1%) y será inferior al medio por ciento (0,5%) cuando en su proximidad existan mezclas con cemento.

La pérdida de masas después de sometido el material a inmersión en agua oxigenada a 60° durante 48 horas será inferior al diez por ciento (10%).

No existirá hinchamiento determinado según la Norma NLT-111 después de la inmersión durante 48 horas.

#### Limpieza

Los materiales estarán exentos de materia vegetal, terrones de arcilla de tamaño igual o superior a 5 mm, margas u otras materias extrañas.

La proporción de materia orgánica de acuerdo con la norma NLT-117, será inferior al cinco por mil (0,5%).

El mínimo valor del coeficiente de equivalente de arena (EA), según la norma NLT-113 será de veintiocho (28).

El máximo valor del Índice de Azul de Metileno, según la Norma NLT-171, será la unidad (1).



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

3. Especificaciones de la unidad terminada

3.1. Características mecánicas

El mínimo valor del módulo E2, según la Norma NLT-357, será superior al de la superficie de asiento.

El valor de la relación de módulos E2/E1 será inferior a dos coma tres (2,3) en capas de base de calzada y en subbase, y a dos coma cinco (2,5) en otros casos.

Ha de tenerse en cuenta que, para capas entre veinte y veinticinco centímetros de espesor (20 a 25 cm), no podrá exigirse un módulo E2 que supere al módulo de la capa subyacente en la mayor de las dos cantidades siguientes: treinta MPa (30 MPa) o la mitad del valor del módulo de la capa subyacente.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de materia vegetal, terrones de arcilla de tamaño igual o superior a 5 mm, margas u otras materias extrañas.

La proporción de materia orgánica de acuerdo con la norma NLT-117, será inferior al cinco por mil (0,5%).

El mínimo valor del coeficiente de equivalente de arena (EA), según la norma NLT-113 será de veintiocho (28).

El máximo valor del Índice de Azul de Metileno, según la Norma NLT-171, será la unidad (1).

4. Ejecución de las obras

4.1. Estudios previos

Se cumplirán las prescripciones del artículo 3.5 de este Pliego.

4.2. Acopio de los áridos

Se cumplirán las prescripciones del artículo 3.4 de este Pliego.

Cuando la homogeneización se realice en central, los áridos se acopiarán en fracciones granulométricas separadas.

4.3. Tramo de prueba

Además, durante la realización de pruebas se analizarán los aspectos siguientes:

Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad, densidad “in situ” y módulos E1 y E2 (NLT-357) establecidos en los Pliego de Prescripciones Técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, equipos dinámicos, etc.

Las relaciones de aire, equipos dinámicos, etc.

Las relaciones entre humedad de empleo y densidad y módulos E1 y E2. Y entre estos y la degradación granulométrica.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas de cada compactador, humedad de empleo, densidad alcanzada y módulos E1 y E2 obtenidos para el conjunto del equipo de compactación.

Se debe tener en cuenta que:

La granulometría del material compactado deberá encajar en el huso establecido.

La densidad alcanzada deberá ser como mínimo el noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según la Norma NLT-108.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras fijará los valores de referencia y los rangos restringidos de aceptabilidad de la densidad, módulo E2, relación de módulos E2/E1 y humedad de empleo.

4.4. Comprobación de la superficie de asiento

La zorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas en el artículo correspondiente del presente Pliego y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### 4.5. Preparación del material

Si el material se ha acopiado en fracciones granulométricas y/o se ha de prehumectar, se dispondrá en obra del equipo necesario para garantizar que las características del material compuesto sean las especificadas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares determinará si la homogeneización y/o prehumectación se realiza en central o se admiten otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, la correcta homogeneización y humectación del material.

Si la homogeneización y/o prehumectación se realiza en central, se podrá disponer el almacenamiento del material preparado en silos convenientemente protegidos de la intemperie.

Si no se realiza un tratamiento en central, inmediatamente antes de su transporte a lugar de empleo se comprobará la humedad y granulometría del material.

#### 4.6. Extensión de la tongada

Una vez aceptada la superficie de asiento, los materiales serán extendidos tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre cien y trescientos milímetros (100 a 300 mm).

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y prehumectación.

Se emplearán preferentemente extendedoras automotrices. Si se emplea la motoniveladora para el extendido se evitará que en ningún caso la hoja toque la capa inferior.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma ocasione fluidos de finos o lave el material.

La operación de extensión se detendrá si se observa que se produce segregación o contaminación, y se procederá entonces a las correcciones necesarias para impedirlo.

#### 4.7. Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la de referencia en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada utilizando el método y equipo aprobados. Si una vez realizado el número de pasadas previsto con cada compactador no se alcanzase la densidad o el módulo E2 de referencia, se continuará la compactación hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponde al noventa y cinco por ciento (95%) de la referencia e igualar el módulo E2 mínimo exigido.

El número, tipo y características de los compactadores será el necesario para alcanzar de forma homogénea y en todo el espesor de la tongada la compactación y capacidad de soportes exigida y suficiente para efectuar el apisonado de manera continua, sin interrupciones ni retrasos. Se empleará preferentemente compactadores vibrantes y mixtos.

En lugares inaccesibles para los compactadores se emplearán placas vibrantes o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr resultados análogos a los obtenidos por los elementos de compactación utilizados normalmente.

#### 4.8. Terminación

El acabado final se efectuará utilizando rodillos lisos sin vibración.

Se eliminarán los excesos laterales sin la compactación adecuada, excepto si forman parte del borde exterior de la plataforma.

#### 5. Limitaciones de la ejecución

Las zehorras se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que superen en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad de referencia.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Sobre las capas recién ejecutadas se evitará la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola franja.

En todo caso, si hubiese transcurrido más de un (1) mes desde la ejecución de la capa, antes de colocar sobre ella otra capa se procederá a un compactado y si hubiera soportado tráfico pesado o lluvias intensas a un reperfilado pudiendo el Director ordenar nuevos ensayos de recepción.

Si sobre la capa recién terminada, que no sea pavimento, no se construye la capa siguiente, se permitirá al Contratista la ejecución de una protección contra la lluvia y el tráfico eventual, teniendo en cuenta que si la capa debe ser permeable se eliminará totalmente dicha protección antes de la construcción de la capa inmediata superior.

#### 5.1. Control del suministro de materiales

En el control de los áridos se cumplirá lo establecido con anterioridad en el apartado de áridos para firmes en el Capítulo II.

#### 5.2. Control de ejecución

Se vigilará y comprobará que la extensión y compactación de las tongadas se realiza con el equipo y el método aprobados.

En las zonas ya extendidas, donde se aprecie contaminación o segregación en un examen visual se tomarán muestras y repetirán los ensayos de granulometría y equivalente de arena y, si éstos diesen resultado desfavorable, se procederá a levantar el área afectada transportando este material a vertedero o lugar señalado por el Director de las Obras.

Las muestras se tomarán, y los ensayos “in situ” se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

### 6. Criterios de aceptación o rechazo

#### 6.1. Áridos

Se cumplirá lo establecido con anterioridad en el apartado de áridos para firmes en el Capítulo II.

#### 6.2. Tongadas

Las densidades medias obtenidas en el “lote” no diferirán de la referencia en más de las tolerancias permitidas; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad máxima Proctor modificada, determinada según la Norma NLT-108 para ese material. En los puntos que no cumplan lo anterior se realizarán ensayos de carga con placa.

Si durante la compactación o posteriormente apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Caso de no alcanzar los resultados exigidos, el Director de las Obras decidirá si rechaza el lote, admite la recompactación o admite el escarificado, reperfilado y compactación, realizándose dos últimos nuevos ensayos de control de ejecución, fijándose especialmente en la degradación granulométrica.

#### 6.3. Terminación

La superficie de la capa deberá presentar un aspecto uniforme, exenta de segregaciones y con las pendientes adecuadas.

Las irregularidades de la superficie acabada que excedan los límites establecidos se corregirán por el Contratista a su cargo. Para ello, si la degradación granulométrica lo permite, se escarificará en una profundidad mínima de quince (15) centímetros, se añadirá o retirará el material necesario o de las mismas características y se volverá a refinar y compactar; sino el

Director de las Obras el “lote” o especificará los medios y métodos de reparación.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no exista problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Propiedad.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### **Artículo 3.17 – Rellenos con zahorra:**

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

##### DEFINICION:

Sub-bases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongad
- Alisado de la superficie de la última tongada

##### CONDICIONES GENERALES:

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado(UNE 103501).

##### Grado de compactación:

- Zahorra artificial:
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM (UNE 103501)
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes:  $\geq 98\%$  PM (UNE 103501)
- Zahorra natural:  $\geq 98\%$  PM (UNE 103501)

Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.5 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 891/2004.

##### Tolerancias de ejecución:

- Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2, + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos
- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo
- Espesor: - 0 mm del previsto en els planos de secciones tipo

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.

En el caso de zahorra natural, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:

- T00 a T1:  $\pm 1\%$  respecto de la humedad óptima
- T2 a T4 y arcenes:  $\pm 1,5 / + 1\%$  respecto de la humedad óptima

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.

Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

\*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

\*PG 3/75 MOD 7 Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

6.1-IC 2003 Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma

6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

### **Artículo 3.18 – Solera hormigón acera:**

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

##### DEFINICION:

Pavimentos de hormigón vibrado o de hormigón ligero de arcilla expandida, acabados enlucidos añadiendo cemento portland o polvo de cuarzo o con la ejecución de una textura superficial.

Se han considerado las siguientes colocaciones del hormigón:

- Con extendidora de hormigón
- Con regla vibratoria

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo, en pavimentos para carreteras.

En la colocación con extendidora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas
- Colocación del hormigón
- Realización de la textura superficial



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Protección y curado del hormigón

En la colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de los encofrados laterales, en su caso
- Colocación del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección del hormigón y curado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Las losas no presentarán grietas.

Tendrá las juntas de retracción y dilatación especificadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF

Estas juntas cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la DF

La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la DT

El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la DT

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF

Profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena (NLT-335): 0,60 –0,90 mm.

PAVIMENTO CON HORMIGÓN ESTRUCTURAL O LIGERO:

Resistencia característica a compresión estimada (Fest) a los 28 días:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 10$  mm

- Planeidad:  $\pm 5$  mm/3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5.9 del anejo 10 de la norma EHE.

PAVIMENTO CON HORMIGÓN HF:

Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 550.3 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 891/2004.

Resistencia a flexotracción a los 28 días (UNE-EN 12390):

- Hormigón HF-3,5:  $\geq 3,5$  MPa

- Hormigón HF-4,0:  $\geq 4,0$  MPa

- Hormigón HF-4,5:  $\geq 4,5$  MPa

Tolerancias de ejecución:

- Desviaciones en planta:  $\pm 30$  mm

- Cota de la superficie acabada: - 10 mm, + 0 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C. Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones,



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 30°C.

Se realizará un tramo de prueba  $\geq 200$  m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la DF

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h si se utilizan cementos con un principio de fraguado  $\geq 2,30$  h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son muy favorables.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura  $\leq 10$  cm.

El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la DF

Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a una distancia de la junta más cercana  $\geq 1,5$  m.

Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón no extendido.

En el caso que se hormigones en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará más de 1 hora.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la DF, se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

La DF podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la DF autorice otro sistema, el riego de curado, en su caso, cumplirá las especificaciones del Pliego de condiciones correspondiente.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.

La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 7 días del acabado del pavimento.

#### PAVIMENTO PARA CARRETERAS:

En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.

#### EXTENDIDO CON EXTENDEDORA:

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

La distancia entre las piquetas que sustentan el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m.

Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2000m.

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea  $\leq 1$  mm.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales en el caso de que se hormigone una franja junto a otra existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

#### EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 h, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en la DT

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes a aquellos que normalmente conforman la unidad.

No se incluyen en estos criterios las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No son de abono en esta unidad de obra las juntas de retracción ni las de dilatación.

No se incluye dentro de esta unidad de obra el abono de los trabajos de preparación de la superficie existente.

### EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

Se incluye el montaje y desmontaje del encofrado lateral, en caso en que sea necesario.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

\*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

\*PG 3/75 MOD 7 Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

### PAVIMENTO PARA CARRETERAS:

6.1-IC 2003 Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma

6.1-IC Secciones del firme, de la

Instrucción Técnica de Carreteras.

### **Artículo 3.19 -Vigilancia a pie de obra**

La Dirección de Obra podrá nombrar los equipos de vigilancia que estime oportuno, a fin de garantizar la continua inspección de todos los trabajos ejecutados por el Contratista.

Este, por su parte, no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al Contratista de su obligación de disponer de sus propios equipos de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras, así como del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego de Condiciones, extremos de los que, en cualquier caso, será responsable.

### **Artículo 3.20 - Libro de Órdenes y Asistencias:**

El Libro de Órdenes se abrirá en la fecha de la comprobación del replanteo, y se cerrará en la Recepción Definitiva.

Durante este tiempo permanecerá en la obra bajo custodia del representante del Contratista y a disposición de la Dirección de Obra, que anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, las órdenes e instrucciones que reciba por escrito de la Dirección, sin perjuicio de una posterior autorización de la firma de la misma, de tales transcripciones.

Efectuadas la Recepción Definitiva, el Libro de Órdenes y asistencias, pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado, en todo momento, por el Contratista.

#### **Artículo 3.21 - Obras y trabajos no previstos:**

En la ejecución de fábricas y trabajos que entren en la ejecución de las obras, y para las cuales, no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en el presente Pliego, así como en las obras no previstas, el Contratista se atenderá a las instrucciones reglamentarias, a las que reciba de la Dirección de Obra y a las normas de la buena construcción.

#### **Artículo 3.22- Acondicionamiento y reposición de accesos:**

El acondicionamiento de accesos se realizará al final de las obras con el fin de que estos estén en buenas condiciones, reparando sobre todo firmes en mal estado.

La reposición de accesos incluye la reparación de cualquier servicio deteriorado como hundimientos de calzadas, desperfectos en bordillos, aceras, etc. y en consecuencia todo aquello que pueda ser degradado o roto con el paso de los vehículos de obra.

#### **Artículo 3.23 - Retirada de material sobrante de accesos:**

Este material podrá ser retirado por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre que con dicho procedimiento pueda darse cumplimiento a todas las condiciones impuestas por el presente Pliego.

Los productos que no se estimasen adecuados para su vertido en la proximidad de la obra a juicio de la Dirección Técnica de la misma, serán cargados y transportados a los lugares que fije la Dirección de Obra, siendo obligación del Contratista la búsqueda, autorización y gastos de los vertederos necesarios, sin que en ningún caso tenga derecho a indemnización alguna y se entiende que va incluido en el precio de la unidad.

#### **Artículo 3.24 - Modificaciones de obra:**

En los casos de emergencia previstos en la Cláusula 62, párrafos penúltimo y último, y cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no sea imputable al Contratista, según atribuye el Artículo 132 del RGC, el Contratista formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Dirección, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

#### **Artículo 3.25 - Otras Unidades de Obras y materiales no definidos:**

La ejecución en obra de cualquier otro material que se utilice en obra y que no se haya comentado en este Pliego se realizará siguiendo las normas elementales de buena obra, siguiendo siempre las indicaciones al respecto de la Dirección de Obra.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### **CAPITULO IV. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

##### **Artículo 4.1-Definición del precio unitario:**

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios aprobados en la adjudicación previstas en el Contrato.

Estos precios comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidos todos los materiales y mano de obra necesarios, todos los medios e instalaciones auxiliares necesarios para su ejecución, así como los impuestos, tasas, seguros y demás conceptos que pudieran gravar las partidas que comprenden los citados precios que no estén incluidos en algún documento de los que constituyen el Contrato.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada en condiciones de recepción y habiendo cumplido todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y los documentos del Contrato de Adjudicación.

##### **Artículo 4.2-Normas Generales:**

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los Cuadros de Precios.

Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono.

Para la medición serán válidos los levantamientos y datos que hayan sido conformados por la Dirección de Obra.

Las unidades que hayan de quedar ocultas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectúa a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidas en los precios de las unidades y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente.

Siempre que no se diga otra cosa en el Presente Pliego, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro de Precios, los excesos de material si son necesarios, los agotamientos, las entibaciones, los transportes sobrantes, la limpieza de obra, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar o instalar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Asimismo, se considerarán incluidos los gastos de los análisis y control especificados.

A todos los precios indicados en los Cuadros de Precios se les aplicará la baja de licitación si la hubiere.

##### **Artículo 4.3-Medición y abono de las obras:**

Ejecutado el 50 % de la obra, el Contratista someterá a la Dirección de Obra, medición detallada de las unidades ejecutadas junto con los croquis y planos necesarios para su perfecta comprensión.

Con esta base, se redactará una relación cuyo pago tendrá carácter de abono a cuenta.

##### **Artículo 4.4-Obras accesorias:**

Las unidades de obra, cuya forma de medición y abono no estén mencionadas en el presente Pliego y que estuviesen ejecutadas con arreglos a especificaciones y en plazo, se abonarán en su caso, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, de acuerdo con las dimensiones y procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y a las que se sujetará el Contratista.

El coste de todas las obras accesorias se considera implícitamente incluido proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no podrá reclamar cantidad alguna por estos conceptos, ni aún en el caso que produzcan aumentos o disminuciones en el número de unidades a ejecutar o nuevas unidades.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**Artículo 4.5-Obras incompletas:**

Cuando como consecuencia rescisión o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto por el cual se ha adjudicado la obra.

**Artículo 4.6-Obras defectuosas:**

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuese inaceptables a juicio de la Dirección de la Obra.

En el caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra a pesar de ser defectuosa, el precio sufrirá una penalización fijada por la Dirección de la Obra.

**Artículo 4.7-Partidas alzadas:**

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al precio estipulado cuando el Director de la Obra estime que se han realizado los trabajos comprendidos en las mismas. No siendo susceptible el abono parcial de las mismas.

Las Partidas Alzadas a Justificar se abonarán previa justificación por parte del contratista a los precios que contradictoriamente se fijen como consecuencia de la aparición de nuevas unidades no previstas.

**Artículo 4.8-Acopios:**

Siempre que los materiales acopiados a pie de obra sean de recibo y previa aprobación de la Dirección de Obra, ésta podrá hacer figurar en las certificaciones el abono de dichos materiales, hasta un máximo del 75% del precio con que figuren en los cuadros de Precios, para dicho material, a pié de obra.

**Artículo 4.9-Otros gastos:**

Los gastos que puedan originarse con motivo de la tramitación y concesión de permisos para la ejecución, en los distintos Organismos afectados por las mismas, serán de cuenta del Contratista, que no podrá reclamar su importe por ningún concepto.

**CAPITULO V. DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 5.1 - Plazo de ejecución de las obras:**

El plazo de ejecución de las obras es de DOS(2) MESES, a contar desde la fecha de la Orden de Inicio de la Construcción.

**Artículo 5.2 - Programa de trabajo:**

Antes de la fecha en que se firme el Contrato, el Contratista deberá presentar inexcusablemente a la Dirección de Obra la planificación de la Obra, en el que se especificarán los plazos parciales fecha de terminación de las obras, ajustándose a las anualidades contractuales establecidas.

El citado Programa de Trabajo, una vez aprobado por la Dirección de Obra, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos en el mismo.

**Artículo 5.3 - Gastos por cuenta del Contratista:**

Serán de cuenta del Contratista, los gastos ocasionados por el replanteo y liquidación de las obras, y la tasa de inspección de las mismas, de acuerdo con lo dispuesto en el Impuesto sobre el Valor Añadido, según Ley y demás obligaciones fiscales tanto estatales, autonómicas o locales.

En particular, serán de cuenta del Contratista los gastos siguientes:



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Los gastos de seguridad y salud para las obras.
- Los gastos de alquiler, construcción, remoción y retirada de toda clase de locales y construcciones auxiliares.
  - Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
  - Los gastos de protección de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
  - Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
  - Los gastos de limpieza general de la obra a su terminación.
  - Los gastos de la Dirección por comprobación de los replanteos, dirección e inspección de las obras, y su liquidación, hasta respectivamente el 1, 5 %, 4 % y 1 % del precio de contrato, según el Decreto 137/I.960 sobre la Tasa 17.06.

#### **Artículo 5.4 - Acta de Comprobación de Replanteo y Viabilidad de la obra:**

Simultáneamente a la firma del Contrato se firmará entre las partes el Acta de Comprobación de Replanteo y Viabilidad de las obras, en la cual se reflejarán aquellas circunstancias que puedan suponer alguna problemática en el desarrollo de las obras, previendo los plazos en que se habrán de resolver, a fin de que no se produzcan imprevisiones ni alteraciones en el camino crítico de la planificación.

#### **Artículo 5.5 - Vigilancia de las obras:**

El Director de Obra podrá nombrar vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma. Los gastos de este personal serán a cargo del Contratista, estando incluidos su parte proporcional en los precios unitarios del Proyecto, no pudiendo reclamar nada por este concepto.

El Contratista no podrá rehusar de los vigilantes nombrados, quienes por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

#### **Artículo 5.6 - Correspondencia con el Contratista:**

Se establecerá un Libro de Ordenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevén en ella y que comunique la Dirección al Contratista.

#### **Artículo 5.7 - Maquinaria y equipos auxiliares adscritos a la obra**

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que se propone emplear, que debe encontrarse en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, durante los periodos de tiempo necesario para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria, aún cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otra causa.

#### **Artículo 5.8 - Ensayos:**

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Administración de los materiales recibidos en la obra.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

- Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La Dirección de Obra procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas, especialmente en el caso de las cimentaciones.

El límite fijado del 1 % del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, por existencia de vicios o defectos de construcción ocultos.

**Artículo 5.9 - Subcontratistas o destajistas:**

El Contratista podrá dar a destajo o subcontrata cualquier parte de la obra, siendo para ello preciso que previamente obtenga la autorización del Director, informándole antes de la intención y extensión de la subcontratación y destajo.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas inmediatamente para la rescisión o no de esos trabajos subcontratados.

**Artículo 5.10 - Seguro a suscribir por el Contratista:**

El Contratista quedará obligado después de la comprobación del replanteo, y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado o de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una Póliza de Seguros con una Compañía legalmente establecida en España que cubrir, al menos, los siguientes riesgos:

- Sobre maquinaria y equipos.
- Aquellos que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.

**Artículo 5.11 - Plazos de garantía:**

El plazo de garantía se establece en un año, a partir de la recepción provisional, a menos que no figure otra cosa en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

**Artículo 5.12 - Recepción de la obra:**

Se levantará el correspondiente acta de recepción de las obras, empezando a partir de dicha fecha el plazo de garantía.

**Artículo 5.13 - Propiedad industrial y comercial:**

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se derive.



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE

(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

**Artículo 5.14 - Medidas de seguridad:**

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

Está obligado a respetar y seguir las indicaciones, normas y advertencias definidas en el Estudio de Seguridad y Salud incluido como Anejo de la Memoria de este proyecto.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas se facturarán con cargo a la partida de abono íntegro de Seguridad y Salud y tienen como límite el importe total de dicha partida, corriendo a cargo del Contratista las cantidades que puedan superarla.

**Artículo 5.15 - Obligaciones de Carácter Social y Legislación Laboral:**

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

**Artículo 5.16 - Organización y policía de las obras:**

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de la Obra.

**Artículo 5.17-Señales luminosas y operaciones:**

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces que sean necesarias, para la adecuada observancia de las operaciones de construcción.

**Artículo 5.18 - Retirada de las instalaciones:**

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará con la mayor brevedad posible las instalaciones provisionales, incluidas las balizas, boyas, pilotes y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en la tierra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra. Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra.

El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

Alhaurín de la Torre, a fecha de firma telemática.

El Ingeniero Industrial.

Jorge A. Peña Jiménez

Colegiado núm.: 1.536



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## **DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

INDICE:

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de precios Nº 1
- 3.- Cuadro de precios Nº 2
- 4.- Mediciones y Presupuesto
- 5.- Resumen de Presupuesto



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## 1.- MEDICIONES



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Reparación forjado depósito Pinos 1

Mediciones

Código	NatC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad
<b>C-1</b>	<b>Capítulo</b>		<b>DEMOLICIÓN</b>						
C-1.1	Partida	ml	DEMONTAJE DE MALLA METÁLICA. Desmontaje de valla metálica de simple torsión, para facilitar el acceso a la parcela para trabajos en cubierta. Incluso p.p.		1,00	20,00	0,00	0,00	20,00
C-1.2	Partida	m2	DEMOLICIÓN CUBIERTA DEPÓSITO. Demolición de forjado de viguetas metálicas IPN, bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, mediante medios mecánicos, con p.p. de medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. Sin dañar los muros del depósito.		1,00	30,80	15,50	0,00	477,40
C-1.3	Partida	m2	DEMOLICIÓN CASETA BLOQUE HORMIGÓN HUECO. Demolición de caseta de bloque prefabricado de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero autorizado, y con p.p. de medios auxiliares.		1,00	1,50	2,00	0,00	3,00
C-1.4	Partida	m2	DEMOLICIÓN DE VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO. Demolición de vigas de hormigón armado, dos que sustentan el forjado de la cubierta, con p.p. De medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. Sin dañar los muros de hormigón del depósito.		2,00	30,80	0,30	0,30	5,54
									<b>Total C-1.4</b>
C-1.5	Partida	m3	DEMOLICIÓN DE ZUNCHO PERIMETRAL EN MUROS DE HORMIGÓN ARMADO. Demolición de zuncho de hormigón armado, con compresor, incluso carga y transporte a vertedero autorizado.		2,00	46,30	0,30	0,30	8,33
C-1.6	Partida	ud	DEMOLICIÓN DE PILARES EXISTENTES. Demolición de pilares existentes de hormigón armado, con p.p. De medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. La demolición de los pilares se llevará a cabo de forma que se mantengan las esperas del pilar, y puedan ser reutilizadas para la construcción de los nuevos.		12,00	0,00	0,00	0,00	12,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-2		Capítulo	ESTRUCTURA					
C-2.1	Partida	ml	REGULACIÓN Y NIVELACIÓN MUROS. Regular y perfilar muros y zunchos una vez terminada la demolición.	1,00	92,60	0,00	0,00	92,60
C-2.2	Partida	Ud	ARRANQUE NUEVOS PILARES. Arranques para nuevos pilares mediante taladros en losa aljibe, resina epoxi y 8 barras de 1,10m de acero corrugado 20mm B500 S.	12,00	0,00	0,00	0,00	12,00
C-2.3	Partida	Ud	PILARES DEPÓSITO. Pilar de 40x40cms y 4,10m de altura, en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 8 barras verticales de acero B500 S corrugado de 20mm diámetro y estribos dobles de 10mm diámetro colocados cada 15cms. Ver planos.	12,00	0,00	0,00	0,00	12,00
C-2.4	Partida	ml	ZUNCHO PERIMETRAL SOBRE MUROS. Zuncho perimetral sobre muros, de 0,30x0,40m en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 4 barras de acero B500 S, corrugado de 16mm diámetro y estribos de 10mm colocados cada 15cms. Ver planos.	1,00	92,60	0,00	0,00	92,60
C-2.5	Partida	ml	VIGAS DE AMARRE PILARES. Vigas amarre pilares, de 0,40x0,40m en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 10 barras de acero B500 S corrugado de 16mm diámetro, estribos dobles de 10mm colocados cada 15cms. Ver planos.	1,00	92,60	0,00	0,00	92,60
C-2.6	Partida	ud	BARRAS DE ACERO CORRUGADO D. 8MM. Barras de acero corrugado de 8 mm diámetro y 6,00m longitud, para refuerzos.	31,00	0,00	0,00	0,00	31,00
C-2.7	Partida	m2	CUBIERTA DEL DEPÓSITO. Ejecución de forjado, formado por placas prefabricadas alveolares de hormigón pretensado, de canto 16 cm y anchura 1 mts. Totalmente colocadas. Incluso anclaje con los muros de hormigón y vigas de apoyo mediante horquillas de acero B500S, de diámetro 10 mm. (Según definición en planos). Incluso un redondo de acero de 12 mm B500S por alveolo, tal y como se refleja en los planos.	1,00	30,80	15,50	0,00	477,40
C-2.8	Partida	m2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15X10 Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x10 para armado de capa de compresión. Totalmente colocado. Incluso p.p. de seguridad y salud en los trabajos.	1,00	30,80	15,50	0,00	477,40
C-2.9	Partida	m3	HORMIGÓN HA-25 PARA CAPA DE COMPRESIÓN. Hormigón en alzados HA-25, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado, para capa de compresión de la cubierta, incluso voladizos en cubierta. La capa de compresión tendrá un espesor de 4 cm.	1,00	31,20	15,90	0,04	19,84



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-2.10	Partida	ud	HUECO A ACCESO EN CUBIERTA. Ejecución de hueco de acceso en cubierta de 1m x 1m, Inlcuso marco y tapa de acero inoxidable. Ver planos.	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00
C-2.11	Partida	ud	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO DE 12 MM COLOCADO. Pate de polipropileno con alma de acero de 12 mm, colocado para el acceso al depósito.	22,00	0,00	0,00	0,00	22,00
C-2.12	Partida	ud	HUECOS DE VENTILACIÓN. Formación de huecos de ventilación incluyendo apertura de hueco en muro de hormigón para ventilación del depósito. Dimensiones 0,60x0,20x0,20 m. Incluso rasanteo del hueco con mortero, incluso suministro y colocación de mosquitera metálica,(para evitar entrada formada por perfiles de aluminio en marco y rejilla, totalmente terminada.	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00
C-2.13	Partida	m2	FORMACIÓN DE PENDIENTE EN LA CUBIERTA. Formación de pendiente del 1,5%, a dos aguas, incluso suministro, extendido y compactado de grava. Capa de mortero maestro preparado para recibir impermeabilización.	1,00	31,20	15,90	0,00	496,08
<b>C-3</b>	<b>Capítulo</b>		<b>IMPERMEABILIZACIÓN</b>					
C-3.1	Partida	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA. Impermeabilización de la cubierta mediante poliurea Toff Art-7052 proyectada en caliente .	1,00	31,20	15,90	0,00	496,08
C-3.2	Partida	m2	CAPA DE COMPRESIÓN. Ejecución de capa de compresión de mortero rasanteado como protección a la impermeabilización.	1,00	31,20	15,90	0,00	496,08
C-3.3	Partida	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL INTERIOR DEL DEPÓSITO Limpieza y desinfección del interior del depósito para su posterior tratamiento de impermeabilización. Realizado por una empresa inscrita en el ROESBA y cumpliendo el R.D. 140/2003.	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
C-3.4	Partida	ud	IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR. Realización de medias cañas en todo los perímetros de muros, muro y muro, solera del depósito, realizadas con Sika Monotop 612, mortero de reparación. Según requerimientos de clase R3, de la UNE-EN 1504-3. Impermeabilización interior del depósito y de las medias cañas mediante Sika Top Seal 107, cumpliendo los requerimientos de la UNE-EN 1504-2.	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-3.5	Partida	ud	IMPERMEABILIZACIÓN VIGAS Impermeabilización de vigas mediante mortero impermeabilizante Sika Top Seal 107, cumpliendo los requisitos de la UNE-EN 1504-2.	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
<b>C-4</b>	<b>Capítulo</b>		<b>TRBAJOS POSTERIORES</b>					
C-4.1	Partida	m2	ACERADO PERIMETRAL DEPÓSITO.HORMIGÓN Acerado perimetral del depósito, formado con hormigón en masa HM-20, consistencia plástica, tmáx. 20 mm., para ambiente normal, puesto en obra y extendido del mismo. Incluso mallazo 15x15x6. Incluso p.p. de seguridad y salud en los trabajos. El espesor del acerado será de 14 cm. Se incluye en esta partida la losa de hormigón para la caseta.	1,00	102,20	1,00	0,00	102,20
C-4.2	Partida	ud	CERRAMIENTO DE CASETA. Formación de cerramiento con bloques de hormigón de color blanco, de 40x20x20 cm. recibidos con mortero de cemento 1/6 de central M-40 , i/p.p rejuntado,zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Caseta forma cuadrada con cubierta a un agua, medida en planta, 2,00 x 2,00 m, y de altura en parte más baja de 2,40m y en la parte alta de 2,60 m.	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
C-4.3	Partida	m2	CUBIERTA A UN AGUA, DE TEJA CERÁMICA PLANA COLOR ROJO. Cubierta a un agua, de teja cerámica plana color rojo, tomada con mortero de cemento CEM I/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5, sobre solera machihembrada de 75 x 25 x 4. Solera tomada con mortero de c.p. 1:6 sobre soporte de vigas. La chapa de compresión del mortero será de c.p. 1:6 y de 3 cm. Incluso vigas IPN 80, longitud 2,20 m, totalmente instaladas .Impermeabilización con tela asfáltica o similar. Medida en proyección horizontal.	1,00	2,15	2,00	0,00	4,30
C-4.4	Partida	ud	PUERTA DE ENTRADA METÁLICA DE DOS HOJAS DE 80X210 CM. Puerta de entrada metálica de dos hojas de 80 x 210 cm., de lamas,(para que el cerramiento quede ventilado), con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor, pomo tirador, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albañilería. Totalmente instalada con p.p. medios auxiliares.	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
C-4.5	Partida	ml	REPOSICIÓN VALLADO MALLA SIMPLE TORSIÓN. Suministro e instalación de vallado de 2 metros de altura formado por postes de hierro galvanizados de 2,30 m de altura, situados cada 3,5 m, y alambrada simple torsión, anclados al terreno recibidos con hormigón. Totalmente instalada. Incluso postes de apoyo.	1,00	20,00	0,00	0,00	20,00
<b>C-5</b>	<b>Capítulo</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>					
C-5.1	Partida	ud	SEGURIDAD Y SALUD Presupuesto de seguridad y salud del estudio básico de seguridad incluido en el proyecto de la obra.	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## 2.- CUADRO DE PRECIOS N°1



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Reparación forjado depósito Pinos 1

Cuadro de precios N°1

Código	NatC	Ud	Resumen	Precio
<b>C-1</b>	<b>Capítulo</b>		<b>DEMOLICIÓN</b>	
C-1.1	Partida	m1	<p>DESMONTAJE DE MALLA METÁLICA.</p> <p>Desmontaje de valla metálica de simple torsión, para facilitar el acceso a la parcela para trabajos en cubierta. Incluso p.p.</p>	2,52
			DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
C-1.2	Partida	m2	<p>DEMOLICIÓN CUBIERTA DEPÓSITO.</p> <p>Demolición de forjado de viguetas metálicas IPN, bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, mediante medios mecánicos, con p.p. de medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. Sin dañar los muros del depósito.</p>	21,51
			VEINTI UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO	
C-1.3	Partida	m2	<p>DEMOLICIÓN CASETA BLOQUE HORMIGÓN HUECO.</p> <p>Demolición de caseta de bloque prefabricado de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero autorizado, y con p.p. de medios auxiliares.</p>	24,72
			VEINTI CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
C-1.4	Partida	m2	<p>DEMOLICIÓN DE VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO.</p> <p>Demolición de vigas de hormigón armado, dos que sustentan el forjado de la cubierta, con p.p. De medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. Sin dañar los muros de hormigón del depósito.</p>	30,18
			TREINTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	
C-1.5	Partida	m3	<p>DEMOLICIÓN DE ZUNCHO PERIMETRAL EN MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.</p> <p>Demolición de zuncho de hormigón armado, con compresor, incluso carga y transporte a vertedero autorizado.</p>	52,71
			CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMO	
C-1.6	Partida	ud	<p>DEMOLICIÓN DE PILARES EXISTENTES.</p> <p>Demolición de pilares existentes de hormigón armado, con p.p. De medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. La demolición de los pilares se llevará a cabo de forma que se mantengan las esperas del pilar, y puedan ser reutilizadas para la construcción de los nuevos.</p>	19,81
			DECIINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMO	



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-2	Capítulo	ESTRUCTURA	
C-2.1	Partida	mi	REGULACIÓN Y NIVELACIÓN MUROS. Regular y perfilar muros y zunchos una vez terminada la demolición.
			DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
			10,54
C-2.2	Partida	Ud	ARRANQUE NUEVOS PILARES. Arranques para nuevos pilares mediante taladros en losa aljibe, resina epoxi y 8 barras de 1,10m de acero corrugado 20mm B500 S.
			TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
			34,02
C-2.3	Partida	Ud	PILARES DEPÓSITO. Pilar de 40x40cms y 4,10m de altura, en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 8 barras verticales de acero B500 S corrugado de 20mm diámetro y estribos dobles de 10mm diámetro colocados cada 15cms. Ver planos.
			DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
			242,23
C-2.4	Partida	mi	ZUNCHO PERIMETRAL SOBRE MUROS. Zuncho perimetral sobre muros, de 0,30x0,40m en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 4 barras de acero B500 S, corrugado de 16mm diámetro y estribos de 10mm colocados cada 15cms. Ver planos.
			CUARENTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
			40,80
C-2.5	Partida	mi	VIGAS DE AMARRE PILARES. Vigas amarre pilares, de 0,40x0,40m en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 10 barras de acero B500 S corrugado de 16mm diámetro, estribos dobles de 10mm colocados cada 15cms. Ver planos.
			OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
			83,70
C-2.6	Partida	ud	BARRAS DE ACERO CORRUGADO D. 8MM. Barras de acero corrugado de 8 mm diámetro y 6,00m longitud, para refuerzos.
			TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
			3,61
C-2.7	Partida	m2	CUBIERTA DEL DEPÓSITO. Ejecución de forjado, formado por placas prefabricadas alveolares de hormigón pretensado, de canto 16 cm y anchura 1 mts. Totalmente colocadas. Incluso anclaje con los muros de hormigón y vigas de apoyo mediante horquillas de acero B500S, de diámetro 10 mm. (Según definición en planos). Incluso un redondo de acero de 12 mm B500S por alveolo, tal y como se refleja en los planos.
			TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMO
			33,61
C-2.8	Partida	m2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15X10 Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x10 para armado de capa de compresión. Totalmente colocado. Incluso p.p. de seguridad y salud en los trabajos.
			SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
			7,73
C-2.9	Partida	m3	HORMIGÓN HA-25 PARA CAPA DE COMPRESIÓN. Hormigón en alzados HA-25, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado, para capa de compresión de la cubierta, incluso voladizos en cubierta. La capa de compresión tendrá un espesor de 4 cm.
			CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
			58,82



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-2.10	Partida	ud	HUECO ACCESO EN CUBIERTA. Ejecución de hueco de acceso en cubierta de 1m x 1m, incluso marco y tapa de acero inoxidable. Ver planos.	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	163,53
C-2.11	Partida	ud	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO DE 12 MM COLOCADO. Pate de polipropileno con alma de acero de 12 mm, colocado para el acceso al depósito.	CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	5,13
C-2.12	Partida	ud	HUECOS DE VENTILACIÓN. Formación de huecos de ventilación incluyendo apertura de hueco en muro de hormigón para ventilación del depósito. Dimensiones 0,60x0,20x0,20 m. Incluso rasanteo del hueco con mortero, incluso suministro y colocación de mosquitera metálica, (para evitar entrada formada por perfiles de aluminio en marco y rejilla, totalmente terminada.	DOSCIENTOS CA TORCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	214,45
C-2.13	Partida	m2	FORMACIÓN DE PENDIENTE EN LA CUBIERTA. Formación de pendiente del 1,5%, a dos aguas, incluso suministro, extendido y compactado de grava. Capa de mortero maestro preparado para recibir impermeabilización.	CA TORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,96
<b>C-3</b>	<b>Capítulo</b>		<b>IMPERMEABILIZACIÓN</b>		
C-3.1	Partida	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA. Impermeabilización de la cubierta mediante poliurea Toff Art-7052 proyectada en caliente .	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	18,49
C-3.2	Partida	m2	CAPA DE COMPRESIÓN. Ejecución de capa de compresión de mortero rasanteado como protección a la impermeabilización.	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,59
C-3.3	Partida	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL INTERIOR DEL DEPÓSITO Limpieza y desinfección del interior del depósito para su posterior tratamiento de impermeabilización. Realizado por una empresa inscrita en el ROESBA y cumpliendo el R.D. 140/2003.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CA TORCE CÉNTIMOS	857,14



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-3.4	Partida	ud	<p><b>IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR.</b></p> <p>Realización de medias cañas en todo los perímetros de muros, muro y muro, solera del depósito, realizadas con Sika Monotop 612, mortero de reparación. Según requerimientos de clase R3, de la UNE-EN 1504-3.</p> <p>Impermeabilización interior del depósito y de las medias cañas mediante Sika Top Seal 107, cumpliendo los requerimientos de la UNE-EN 1504-2.</p>	ONCE MIL SETECIENTOS DOS EUROS CON TRECE CENTIMOS	11.702,13
C-3.5	Partida	ud	<p><b>IMPERMEABILIZACIÓN VIGAS</b></p> <p>Impermeabilización de vigas mediante mortero impermeabilizante Sika Top Seal 107, cumpliendo los requisitos de la UNE-EN 1504-2.</p>	DOS MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS	2.190,76
<b>C-4</b>	<b>Capítulo</b>		<b>TRBAJOS POSTERIORES</b>		
C-4.1	Partida	m2	<p><b>ACERADO PERIMETRAL DEPÓSITO.HORMIGÓN</b></p> <p>Acerado perimetral del depósito, formado con hormigón en masa HM-20, consistencia plástica, tmáx. 20 mm., para ambiente normal, puesto en obra y extendido del mismo. Incluso mallazo 15x15x6. Incluso p.p. de seguridad y salud en los trabajos. El espesor del acerado será de 14 cm. Se incluye en esta partida la losa de hormigón para la caseta.</p>	SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	73,49
C-4.2	Partida	ud	<p><b>CERRAMIENTO DE CASETA.</b></p> <p>Formación de cerramiento con bloques de hormigón de color blanco, de 40x20x20 cm. recibidos con mortero de cemento 1/6 de central M-40 , l/p.p rejuntado,zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Caseta forma cuadrada con cubierta a un agua, medida en planta, 2,00 x 2,00 m, y de altura en parte más baja de 2,40m y en la parte alta de 2,60 m.</p>	NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	957,98
C-4.3	Partida	m2	<p><b>CUBIERTA A UN AGUA, DE TEJA CERÁMICA PLANA COLOR ROJO.</b></p> <p>Cubierta a un agua, de teja cerámica plana color rojo, tomada con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5, sobre solera machihembrada de 75 x 25 x 4. Solera tomada con mortero de c.p. 1:6 sobre soporte de vigas. La chapa de compresión del mortero será de c.p. 1:6 y de 3 cm. Incluso vigas IPN 80, longitud 2,20 m., totalmente instaladas. Impermeabilización con tela asfáltica o similar. Medida en proyección horizontal.</p>	SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTI CUATRO CÉNTIMOS	78,24



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-4.4	Partida	ud	PUERTA DE ENTRADA METÁLICA DE DOS HOJAS DE 80X210 CM. Puerta de entrada metálica de dos hojas de 80 x 210 cm., de lamas, (para que el cerramiento quede ventilado), con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor, pomo tirador, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albañilería. Totalmente instalada con p.p. medios auxiliares.	SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON VENTICINCO CÉNTIMOS	630,25
C-4.5	Partida	ml	REPOSICIÓN VALLADO MALLA SIMPLE TORSIÓN. Suministro e instalación de vallado de 2 metros de altura formado por postes de hierro galvanizados de 2,30 m de altura, situados cada 3,5 m, y alambrada simple torsión, anclados al terreno recibidos con hormigón. Totalmente instalada. Incluso postes de apoyo.	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,92
<b>C-5</b>	<b>Capítulo</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
C-5.1	Partida	ud	SEGURIDAD Y SALUD Presupuesto de seguridad y salud del estudio básico de seguridad incluido en el proyecto de la obra.	DOS MIL CUATRO CIENTOS ONCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2.411,66



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

### 3.- CUADRO DE PRECIOS N°2



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Reparación forjado depósito Pinos 1

**Cuadro de precios Nº2**

Código	NatC	Ud	Resumen	Precio
<b>C-1</b>	<b>Capítulo</b>		<b>DEMOLICIÓN</b>	
C-1.1	Partida	m1	DESMONTAJE DE MALLA METÁLICA. Desmontaje de valla metálica de simple torsión, para facilitar el acceso a la parcela para trabajos en cubierta. Incluso p.p.	
			Mano de obra	2,25
			Maquinaria	0,10
			Resto de obra y materiales	0,17
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,52</b>
C-1.2	Partida	m2	DEMOLICIÓN CUBIERTA DEPÓSITO. Demolición de forjado de viguetas metálicas IPN, bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, mediante medios mecánicos, con p.p. de medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. Sin dañar los muros del depósito.	
			Mano de obra	2,39
			Maquinaria	17,02
			Resto de obra y materiales	2,10
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>21,51</b>
C-1.3	Partida	m2	DEMOLICIÓN CASETA BLOQUE HORMIGÓN HUECO. Demolición de caseta de bloque prefabricado de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero autorizado, y con p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra	3,70
			Maquinaria	19,77
			Resto de obra y materiales	1,25
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>24,72</b>
C-1.4	Partida	m2	DEMOLICIÓN DE VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO. Demolición de vigas de hormigón armado, dos que sustentan el forjado de la cubierta, con p.p. De medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. Sin dañar los muros de hormigón del depósito.	
			Mano de obra	4,52
			Maquinaria	24,14
			Resto de obra y materiales	1,52
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>30,18</b>
C-1.5	Partida	m3	DEMOLICIÓN DE ZUNCHO PERIMETRAL EN MUROS DE HORMIGÓN ARMADO. Demolición de zuncho de hormigón armado, con compresor, incluso carga y transporte a vertedero autorizado.	
			Mano de obra	15,81
			Maquinaria	32,63
			Resto de obra y materiales	4,27
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>52,71</b>



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-1.6	Partida	ud	DEMOLICIÓN DE PILARES EXISTENTES. Demolición de pilares existentes de hormigón armado, con p.p. De medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. La demolición de los pilares se llevará a cabo de forma que se mantengan las esperas del pilar, y puedan ser reutilizadas para la construcción de los nuevos.	Mano de obra	2,97
				Maquinaria	15,80
				Resto de obra y materiales	1,04
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>19,81</b>
<b>C-2</b>	<b>Capítulo</b>		<b>ESTRUCTURA</b>		
C-2.1	Partida	ml	REGULACIÓN Y NIVELACIÓN MUROS. Regular y perfilar muros y zunchos una vez terminada la demolición.	Mano de obra	7,30
				Maquinaria	2,10
				Resto de obra y materiales	1,14
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>10,54</b>
C-2.2	Partida	Ud	ARRANQUE NUEVOS PILARES. Arranques para nuevos pilares mediante taladros en losa aljibe, resina epoxi y 8 barras de 1,10m de acero corrugado 20mm B500 S.	Mano de obra	20,41
				Maquinaria	3,41
				Resto de obra y materiales	10,20
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>34,02</b>
C-2.3	Partida	Ud	PILARES DEPÓSITO. Pilar de 40x40cms y 4,10m de altura, en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 8 barras verticales de acero B500 S corrugado de 20mm diámetro y estribos dobles de 10mm diámetro colocados cada 15cms. Ver planos.	Mano de obra	50,40
				Maquinaria	18,27
				Resto de obra y materiales	173,56
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>242,23</b>
C-2.4	Partida	ml	ZUNCHO PERIMETRAL SOBRE MUROS. Zuncho perimetral sobre muros, de 0,30x0,40m en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 4 barras de acero B500 S, corrugado de 16mm diámetro y estribos de 10mm colocados cada 15cms. Ver planos.	Mano de obra	8,16
				Maquinaria	4,08
				Resto de obra y materiales	28,56
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>40,8</b>



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-2.5	Partida	ml	VIGAS DE AMARRE PILARES. Vigas amarre pilares, de 0,40x0,40m en hormigón armado, HA-25/F/15/IV, con 10 barras de acero B500 S corrugado de 16mm diámetro, estribos dobles de 10mm colocados cada 15cms. Ver planos.	Mano de obra	16,74
				Maquinaria	8,37
				Resto de obra y materiales	58,59
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>83,7</b>
C-2.6	Partida	ud	BARRAS DE ACERO CORRUGADO D. 8MM. Barras de acero corrugado de 8 mm diámetro y 6,00m longitud, para refuerzos.	Mano de obra	0,54
				Maquinaria	0,18
				Resto de obra y materiales	2,89
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,61</b>
C-2.7	Partida	m2	CUBIERTA DEL DEPÓSITO. Ejecución de forjado, formado por placas prefabricadas alveolares de hormigón pretensado, de canto 16 cm y anchura 1 mts. Totalmente colocadas. Incluso anclaje con los muros de hormigón y vigas de apoyo mediante horquillas de acero B500S, de diámetro 10 mm. (Según definición en planos). Incluso un redondo de acero de 12 mm B500S por alveolo, tal y como se refleja en los planos.	Mano de obra	3,37
				Maquinaria	8,40
				Resto de obra y materiales	21,84
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>33,61</b>
C-2.8	Partida	m2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15X10 Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x10 para armado de capa de compresión. Totalmente colocado. Incluso p.p. de seguridad y salud en los trabajos.	Mano de obra	0,77
				Maquinaria	0,39
				Resto de obra y materiales	6,57
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>7,73</b>
C-2.9	Partida	m3	HORMIGÓN HA-25 PARA CAPA DE COMPRESIÓN. Hormigón en alzados HA-25, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado, para capa de compresión de la cubierta, incluso voladizos en cubierta. La capa de compresión tendrá un espesor de 4 cm.	Mano de obra	11,76
				Maquinaria	5,89
				Resto de obra y materiales	41,17
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>58,82</b>



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-2.10	Partida	ud	HUECO ACCESO EN CUBIERTA. Ejecución de hueco de acceso en cubierta de 1m x 1m, Incluso marco y tapa de acero inoxidable. Ver planos.		
				Mano de obra	37,70
				Maquinaria	14,54
				Resto de obra y materiales	111,29
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>163,53</b>
C-2.11	Partida	ud	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO DE 12 MM COLOCADO. Pate de polipropileno con alma de acero de 12 mm, colocado para el acceso al depósito.		
				Mano de obra	1,03
				Maquinaria	0,50
				Resto de obra y materiales	3,60
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>5,13</b>
C-2.12	Partida	ud	HUECOS DE VENTILACIÓN. Formación de huecos de ventilación incluyendo apertura de hueco en muro de hormigón para ventilación del depósito. Dimensiones 0,60x0,20x0,20 m. Incluso rasanteo del hueco con mortero, incluso suministro y colocación de mosquitera metálica,(para evitar entrada formada por perfiles de aluminio en marco y rejilla, totalmente terminada.		
				Mano de obra	47,89
				Maquinaria	11,46
				Resto de obra y materiales	155,10
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>214,45</b>
C-2.13	Partida	m2	FORMACIÓN DE PENDIENTE EN LA CUBIERTA. Formación de pendiente del 1,5%, a dos aguas, incluso suministro, extendido y compactado de grava. Capa de mortero maestro preparado para recibir impermeabilización.		
				Mano de obra	3,74
				Maquinaria	1,50
				Resto de obra y materiales	9,72
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>14,96</b>
<b>C-3</b>	<b>Capítulo</b>		<b>IMPERMEABILIZACIÓN</b>		
C-3.1	Partida	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA. Impermeabilización de la cubierta mediante poliurea Toff Art-7052 proyectada en caliente .		
				Mano de obra	3,80
				Maquinaria	1,75
				Resto de obra y materiales	12,94
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>18,49</b>
C-3.2	Partida	m2	CAPA DE COMPRESIÓN. Ejecución de capa de compresión de mortero rasanteado como protección a la impermeabilización.		
				Mano de obra	2,12
				Maquinaria	1,06
				Resto de obra y materiales	7,41
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>10,59</b>



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-3.3	Partida	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL INTERIOR DEL DEPÓSITO Limpieza y desinfección del interior del depósito para su posterior tratamiento de impermeabilización. Realizado por una empresa inscrita en el ROESBA y cumpliendo el R.D. 140/2003.		
				Mano de obra	514,28
				Maquinaria	128,58
				Resto de obra y materiales	214,28
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>857,14</b>
C-3.4	Partida	ud	IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR. Realización de medias cañas en todo los perímetros de muros, muro y muro, solera del depósito, realizadas con Sika Monotop 612, mortero de reparación. Según requerimientos de clase R3, de la UNE-EN 1504-3. Impermeabilización interior del depósito y de las medias cañas mediante Sika Top Seal 107, cumpliendo los requerimientos de la UNE-EN 1504-2.		
				Mano de obra	2.340,42
				Maquinaria	1.753,33
				Resto de obra y materiales	7.606,38
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>11700,13</b>
C-3.5	Partida	ud	IMPERMEABILIZACIÓN VIGAS Impermeabilización de vigas mediante mortero impermeabilizante Sika Top Seal 107, cumpliendo los requisitos de la UNE-EN 1504-2.		
				Mano de obra	438,15
				Maquinaria	219,08
				Resto de obra y materiales	1.533,53
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>2190,76</b>
<b>C-4</b>	<b>Capítulo</b>		<b>TRBAJOS POSTERIORES</b>		
C-4.1	Partida	m2	ACERADO PERIMETRAL DEPÓSITO.HORMIGÓN Acerado perimetral del depósito, formado con hormigón en masa HM-20, consistencia plástica, tmáx. 20 mm., para ambiente normal, puesto en obra y extendido del mismo. Incluso mallazo 15x15x6. Incluso p.p. de seguridad y salud en los trabajos. El espesor del acerado será de 14 cm. Se incluye en esta partida la losa de hormigón para la caseta.		
				Mano de obra	14,70
				Maquinaria	7,35
				Resto de obra y materiales	51,44
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>73,49</b>
C-4.2	Partida	ud	CERRAMIENTO DE CASETA. Formación de cerramiento con bloques de hormigón de color blanco, de 40x20x20 cm. recibidos con mortero de cemento 1/6 de central M-40, i/p.p rejuntado,zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Caseta forma cuadrada con cubierta a un agua, medida en planta, 2,00 x 2,00 m, y de altura en parte más baja de 2,40m y en la parte alta de 2,60 m.		
				Mano de obra	192,00
				Maquinaria	95,40
				Resto de obra y materiales	670,58
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>957,98</b>



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-4.3	Partida	m2	CUBIERTA A UN AGUA, DE TEJA CERÁMICA PLANA COLOR ROJO. Cubierta a un agua, de teja cerámica plana color rojo, tomada con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5, sobre solera machihembrada de 75 x 25 x 4. Solera tomada con mortero de c.p. 1:6 sobre soporte de vigas. La chapa de compresión del mortero será de c.p. 1:6 y de 3 cm. Incluso vigas IPN 80, longitud 2,20 m., totalmente instaladas. Impermeabilización con tela asfáltica o similar. Medida en proyección horizontal.		
				Mano de obra	16,80
				Maquinaria	6,64
				Resto de obra y materiales	54,80
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>78,24</b>
C-4.4	Partida	ud	PUERTA DE ENTRADA METÁLICA DE DOS HOJAS DE 80X210 CM. Puerta de entrada metálica de dos hojas de 80 x 210 cm., de lamas, (para que el cerramiento quede ventilado), con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor, pomo tirador, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albañilería. Totalmente instalada con p.p. medios auxiliares.		
				Mano de obra	94,53
				Maquinaria	31,50
				Resto de obra y materiales	504,22
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>630,25</b>
C-4.5	Partida	ml	REPOSICIÓN VALLADO MALLA SIMPLE TORSIÓN. Suministro e instalación de vallado de 2 metros de altura formado por postes de hierro galvanizados de 2,30 m de altura, situados cada 3,5 m, y alambrada simple torsión, anclados al terreno recibidos con hormigón. Totalmente instalada. Incluso postes de apoyo.		
				Mano de obra	2,73
				Maquinaria	0,55
				Resto de obra y materiales	7,64
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>10,92</b>
<b>C-5</b>	<b>Capítulo</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
C-5.1	Partida	ud	SEGURIDAD Y SALUD Presupuesto de seguridad y salud del estudio básico de seguridad incluido en el proyecto de la obra.		
				Mano de obra	723,50
				Maquinaria	241,21
				Resto de obra y materiales	1.446,95
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>2411,66</b>



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, N°5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

#### 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Reparación forjado depósito Pinos 1

Código	NatC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
<b>C-1</b>	<b>Capítulo</b>		<b>DEMOLICIÓN</b>							1	11.237,42	11.237,42
C-1.1	Partida	m1	DESMONTAJE DE MALLA METÁLICA. Desmontaje de valla metálica de simple torsión, para facilitar el acceso a la parcela para trabajos en cubierta. Incluso p.p.		1,00	20,00	0,00	0,00	20,00	20,00	2,52	50,40
									<b>Total C-1.1</b>	<b>20,00</b>	2,52	<b>50,40</b>
C-1.2	Partida	m2	DEMOLICIÓN CUBIERTA DEPÓSITO. Demolición de forjado de viguetas metálicas IPN, bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, mediante medios mecánicos, con p.p. de medios auxiliares, carga y retirada de escombros a vertedero autorizado. Sin dañar los muros del depósito.		1,00	30,80	15,50	0,00	477,40	477,40	21,51	10.268,87
									<b>Total C-1.2</b>	<b>477,40</b>	21,51	<b>10.268,87</b>
C-1.3	Partida	m2	DEMOLICIÓN CASETA BLOQUE HORMIGÓN HUECO. Demolición de caseta de bloque prefabricado de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero autorizado, y con p.p. de medios auxiliares. Incluso p.p. de seguridad y salud en el trabajo.		1,00	1,50	2,00	0,00	3,00	3,00	24,72	74,16
									<b>Total C-1.3</b>	<b>3,00</b>	24,72	<b>74,16</b>





AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MALAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-2	Capítulo	ESTRUCTURA	1	45.124,49	45.124,49
C-2.1	Partida ml	REGULACIÓN Y NIVELACIÓN MUROS. Regular y perfilar muros y zunchos una vez terminada la demolición.	92,60	10,54	976,00
		1,00	92,60	0,00	0,00
				92,60	
			<b>Total C-2.1</b>	<b>92,60</b>	<b>10,54</b>
					<b>976,00</b>
C-2.2	Partida Ud	ARRANQUE NUEVOS PILARES. Arranques para nuevos pilares mediante taladros en losa aljibe, resina epoxi y 8 barras de 1,10m de acero corrugado 20mm B500 S.	12,00	0,00	0,00
				12,00	
			<b>Total C-2.2</b>	<b>12,00</b>	<b>34,02</b>
					<b>408,24</b>
C-2.3	Partida Ud	PILARES DEPÓSITO. Pilar de 40x40cms y 4,10m de altura, en hormigón armado, HA-25/F/15/N, con 8 barras verticales de acero B500 S corrugado de 20mm diámetro y estribos dobles de 10mm diámetro colocados cada 15cms. Ver planos.	12,00	0,00	0,00
				12,00	
			<b>Total C-2.3</b>	<b>12,00</b>	<b>242,23</b>
					<b>2.906,76</b>
C-2.4	Partida ml	ZUNCHO PERIMETRAL SOBRE MUROS. Zuncho perimetral sobre muros, de 0,30x0,40m en hormigón armado, HA-25/F/15/N, con 4 barras de acero B500 S, corrugado de 16mm diámetro y estribos de 10mm colocados cada 15cms. Ver planos.	1,00	92,60	0,00
				92,60	
			<b>Total C-2.4</b>	<b>92,60</b>	<b>40,8</b>
					<b>3.778,08</b>
C-2.5	Partida ml	VIGAS DE AMARRE PILARES. Vigas amarre pilares, de 0,40x0,40m en hormigón armado, HA-25/F/15/N, con 10 barras de acero B500 S corrugado de 16mm diámetro, estribos dobles de 10mm colocados cada 15cms. Ver planos.	1,00	92,60	0,00
				92,60	
			<b>Total C-2.5</b>	<b>92,60</b>	<b>83,7</b>
					<b>7.750,62</b>



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-2.6	Partida	ud	BARRAS DE ACERO CORRUGADO D. 8MM. Barras de acero corrugado de 8 mm diámetro y 6,00m longitud, para refuerzos.						31,00	3,61	111,91
				31,00	0,00	0,00	0,00		31,00		
								<b>Total C-2.6</b>	<b>31,00</b>	<b>3,61</b>	<b>111,91</b>
C-2.7	Partida	m2	CUBIERTA DEL DEPÓSITO. Ejecución de forjado, formado por placas prefabricadas alveolares de hormigón pretensado, de canto 16 cm y anchura 1 mts. Totalmente colocadas. Incluso anclaje con los muros de hormigón y vigas de apoyo mediante horquillas de acero B500S, de diámetro 10 mm. (Según definición en planos). Incluso un redondo de acero de 12 mm B500S por alveolo, tal y como se refleja en los planos.						477,40	33,61	16.045,41
				1,00	30,80	15,50	0,00		477,40		
								<b>Total C-2.7</b>	<b>477,40</b>	<b>33,61</b>	<b>16.045,41</b>
C-2.8	Partida	m2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15X10 Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x10 para armado de capa de compresión. Totalmente colocado. Incluso p.p. de seguridad y salud en los trabajos.						477,40	7,73	3.690,30
				1,00	30,80	15,50	0,00		477,40		
								<b>Total C-2.8</b>	<b>477,40</b>	<b>7,73</b>	<b>3.690,30</b>
C-2.9	Partida	m3	HORMIGÓN HA-25 PARA CAPA DE COMPRESIÓN. Hormigón en alzados HA-25, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado, para capa de compresión de la cubierta, incluso voladizos en cubierta. La capa de compresión tendrá un espesor de 4 cm.						19,84	58,82	1.166,99
				1,00	31,20	15,90	0,04		19,84		
								<b>Total C-2.9</b>	<b>19,84</b>	<b>58,82</b>	<b>1.166,99</b>





AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

C-3				Capítulo IMPERMEABILIZACIÓN				1	29.176,04	29.176,04	
C-3.1	Partida	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA. Impermeabilización de la cubierta mediante poliurea Toff Art-7052 proyectada en caliente .					496,08	18,49	9.172,52	
				1,00	31,20	15,90	0,00	496,08			
								<b>Total C-3.1</b>	<b>496,08</b>	<b>18,49</b>	<b>9.172,52</b>
C-3.2	Partida	m2	CAPA DE COMPRESIÓN. Ejecución de capa de compresión de mortero rasanteado como protección a la impermeabilización.					496,08	10,59	5.253,49	
				1,00	31,20	15,90	0,00	496,08			
								<b>Total C-3.2</b>	<b>496,08</b>	<b>10,59</b>	<b>5.253,49</b>
C-3.3	Partida	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL INTERIOR DEL DEPÓSITO Limpieza y desinfección del interior del depósito para su posterior tratamiento de impermeabilización. Realizado por una empresa inscrita en el ROESBA y cumpliendo el R.D. 140/2003.					1,00	857,14	857,14	
				1,00	0,00	0,00	0,00	1,00			
								<b>Total C-3.3</b>	<b>1,00</b>	<b>857,14</b>	<b>857,14</b>
C-3.4	Partida	ud	IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR. Realización de medias cañas en todo los perímetros de muros, muro y muro, solera del depósito, realizadas con Sika Monotop 612, mortero de reparación. Según requerimientos de clase R3, de la UNE-EN 1504-3. Impermeabilización interior del depósito y de las medias cañas mediante Sika Top Seal 107, cumpliendo los requerimientos de la UNE-EN 1504-2.					1,00	11.702,13	11.702,13	
				1,00	0,00	0,00	0,00	1,00			
								<b>Total C-3.4</b>	<b>1,00</b>	<b>11702,13</b>	<b>11.702,13</b>







AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA)  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

<b>C-5</b>	<b>Capítulo</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>								<b>1</b>	<b>2.411,66</b>	<b>2.411,66</b>
C-5.1	Partida	ud	SEGURIDAD Y SALUD							1,00	2.411,66	2.411,66
			Presupuesto de seguridad y salud del estudio básico de seguridad incluido en el proyecto de la obra.									
				1,00	0,00	0,00	0,00			1,00		
										<b>1,00</b>	<b>2.411,66</b>	<b>2.411,66</b>
										<b>1</b>	<b>2.411,66</b>	<b>2.411,66</b>



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

## 5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO



AYUNTAMIENTO  
ALHAURÍN DE LA TORRE  
(M A L A G A )  
P2900700B



SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS  
Avda. Barrio Viejo, Nº5 Local 1  
29130. Alhaurín de la Torre  
TFNO: 952 411 444

Reparación forjado depósito Pinos 1

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Código	Resumen	EUROS	%
C-1	DEMOLICIÓN	11.237,42	11,51
C-2	ESTRUCTURA	45.124,49	46,23
C-3	IMPERMEABILIZACIÓN	29.176,04	29,89
C-4	TRBAJOS POSTERIORES	9.653,74	9,89
C-5	SEGURIDAD Y SALUD	2.411,66	2,48
Presupuesto de ejecución material		97.603,35	
13% Gastos Generales		12.688,44 €	
6% Beneficio Industrial		5.856,20 €	
suma		18.544,64 €	
Presupuesto Base Licitación sin IVA		116.147,99 €	
IVA		24.391,08 €	
Presupuesto Base Licitación		140.539,07 €	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

En Alhaurín de la Torre a fecha referenciada digitalmente

El Ingeniero Industrial  
Fdo. Jorge A. Peña Jiménez