

M.I. AYUNTAMIENTO DE ALFARAR

SUSTITUCIÓN DE  
CONDUCCIÓN RED GENERAL  
DE AGUA POTABLE DE PVC A  
FUNDICIÓN EN LA AVDA. DR.  
ANTONIO MUÑOZ Y PLAZA  
VICENTE BLANCH

ARQUITECTO: FRANCISCO ALONSO AGUILAR

M a y o 2 0 0 8

---



DOCUMENTO 1º: MEMORIA

DOCUMENTO 2º: ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO 1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
- ANEJO 2: CUMPLIMIENTO NORMATIVA OBLIGATORIA
- ANEJO 3: PLAN DE OBRA
- ANEJO 4: JUSTIFICACIÓN DE HONORARIOS
- ANEJO 5: FICHA URBANÍSTICA

DOCUMENTO 3º: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO 4º: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO 5º: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 6º: PLANOS

01. PLANO DE SITUACIÓN
02. PLANO DE PLANTA CONDUCCIÓN
03. PLANO DE SECCIÓN ZANJA TIPO
04. PLANO DE ARQUETA VALVULA DE MARIPOSA
05. PLANO DE ARQUETA VALVULA DE COMPUERTA
06. PLANO DE MACIZOS DE ANCLAJE
07. PLANO DE SECCIÓN PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA



DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

---



## 1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto de sustitución de conducción de red general de agua potable, por encargo del Ayuntamiento de Alfafar.

Se prevé proseguir con la sustitución de la conducción de red general iniciada en fases anteriores.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El sistema de abastecimiento de agua potable del casco urbano de Alfafar, es prácticamente mallado de tipo mixto, compuesta básicamente por un anillo perimetral de 315mm de diámetro en PVC de 6 atm. De presión de servicio, del que parte una serie de conducciones de distintos diámetros que abarcan desde 90 hasta 400mm. Y que alimenta a la población y a sus polígonos industriales adyacentes.

Este anillo viene sufriendo continuas roturas, provocando una importante disminución de la calidad del servicio de agua potable por las interrupciones en el suministro a una cantidad de abonados, así como pérdidas de agua potable y considerables gastos de mantenimiento.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto encargado por el Il.mo Ayuntamiento de Alfafar, tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para la sustitución de la red de PVC de agua potable de diámetro 125 por otra de fundición DN-150 en la Plaza Vicente Blanch y la Avda. Dr. Antonio Muñoz.

La solución que se propone en el presente proyecto, consiste en la realización de una nueva conducción que sustituya a la actual, mediante la instalación de una tubería de 150mm de diámetro nominal en fundición dúctil.

Elegimos este material teniendo en cuenta sus buenas cualidades de resistencia frente a la actuación de agentes externos.

Entre sus propiedades podemos citar:

- Elevada resistencia a la corrosión.
- Gran resistencia a la fricción de uso, debido a la acción lubricante del grafito.

- Capacidad de amortiguación de vibraciones.
- Resistencia a la tracción de 3000 a 7000 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia al impacto de objetos extraños.
- Límite elástico elevado de 2400 a 4500 kg/cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento de rotura del 2 al 17%.

Teniendo en cuenta estas características de resistencia y durabilidad, y asegurando un correcto montaje de la tubería y sus accesorios, así como unas condiciones de instalación en zanja mínimamente correctas, se garantiza un coste de mantenimiento durante el periodo de vida de la tubería prácticamente nulo.

En cuanto al dimensionado hidráulico de la conducción, se ha tomado como diámetro nominal de la tubería 150 mm. El caudal que puede transportar la conducción, para valores normales de velocidad del agua se consideran suficientes para los consumos a producirse en este sector de abastecimiento.

El factor económico tiene mucha influencia para el tipo de conducción elegido (fundición dúctil), a la hora de determinar el diámetro adecuado de la conducción, siempre que quede garantizado las condiciones hidráulicas necesarias para el correcto funcionamiento.

Se sustituye un total estimado de unos 360 metros lineales.

La obra comenzará realizando una perforación dirigida para atravesar las vías del ferrocarril, de las cuales es propiedad el ADIF. Para mantener el servicio el máximo tiempo posible, la tubería se instalará paralela a la actual, realizando las conexiones al final.

La conducción se instalará en zanja, apoyada sobre una cama de arena de 10 cm. De espesor por debajo de la generatriz inferior de la tubería, recubrimiento de la misma y relleno hasta 15 cm por encima de la clave superior del tubo.

Dadas las características geológicas del terreno por el cual transcurre la conducción, con un porcentaje de terreno rocoso, será necesario el aporte de zahorras previamente al asfaltado, con un espesor mínimo de 15 cm. Por transcurrir la zanja por la calzada, debajo del asfalto se colocará una capa base de 10 cm. De hormigón tipo HM20.

Todos los elementos hidráulicos se ubicarán en arquetas de registro totalmente estancas, que serán de marco y tapa de fundición dúctil de 600 mm de luz libre y de la clase D-400 si se colocan en la calzada, o bien de 400 mm de luz libre y clase B-1215 si se colocan en la acera.

### 3.1. Situación urbanística

La zona objeto de actuación pertenece al dominio público en el casco urbano de la población dentro del Suelo Urbano en el P.G.O.U. aprobado definitivamente el 10-12-91.

### 3.2. Resumen datos urbanísticos

- Longitud tubería DN-150 de fundición .....360 ml
- Presupuesto de ejecución material ..... 98.393,34 €

### 3.3. Sistemas constructivos

#### 3.3.1. Demoliciones y excavaciones

Se procederá a la demolición del pavimento existente mediante rotura de la capa superficial con compresor, teniendo que procederse a la continuación de la excavación del cajeadado de forma manual, poniendo atención a no dañar la red de agua potable y de gas que discurren bajo aceras, así como los elementos de fachadas.

Una vez levantado el pavimento, se procederá al levantado de encintado de bordillo que se encuentre en malas condiciones o que haya que suprimir por medios mecánicos que se utilizarán para su carga.

La carga de escombros y tierras, podrá ser directa a cubas dispuestas al efecto y la evacuación a lugares establecidos para ello en vertederos autorizados.

Se prevé una perforación horizontal dirigida para atravesar bajo las vías, en una longitud de 30 metros. Para ello se emplearán lodos bentoníticos para la correcta ejecución de la perforación.

Se colocará una tubería de PE 250, que posteriormente servirá de paso a la tubería de 150 de diámetro. Esta deberá ser también de polietileno, debido a la curvatura que tiene que ejecutarse en este tipo de perforación.

### 3.3.2. Rellenos

Como se ha dicho antes, a conducción se instalará en zanja, apoyada sobre una cama de arena de 10 cm. De espesor por debajo de la generatriz inferior de la tubería, recubrimiento de la misma y relleno hasta 15 cm por encima de la clave superior del tubo.

### 3.3.3. Tuberías

Consiste en el levantamiento de las tuberías que, por las características de la realización de las obras, han de quedar fuera de servicio y ser retiradas.

La ejecución incluye el levantamiento, desplome de la tubería y retirada de ésta al lugar indicado por el Director de Obra, en el caso de que hayan de ser reutilizadas después de haber realizado su limpieza y acopio.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

### **3.3.4. Repavimentación calzada**

La pavimentación de la calzada se ejecutará con un riego asfáltico y una capa de rodadura de 5 cm. de espesor, con una mezcla bituminosa en caliente.

## **4. PROPOSICIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

La ejecución comenzará dentro de los diez días siguientes al de la notificación de la adjudicación, siendo el plazo de ejecución o entrega de CUATRO MESES.

Revisión de precios: No se podrá solicitar revisión de precios ya que el presupuesto y plazo de ejecución de la obra no lo justifican.

Sistema de contratación: La forma de contratación para la ejecución de las obras será la del CONCURSO/SUBASTA.

La clasificación del contratista será establecida por el Ayuntamiento al ejecutar el Concurso/Subasta.

## **5. EXPROPIACIONES**

Las obras se realizan en suelo de uso público por lo que no hay expropiaciones.

## **6. PRESUPUESTOS**

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS (98.393,34 €).

El presupuesto de contrata asciende a la cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (135.822,16 €).

## 7. PLAZO DE GARANTÍA DE LA OBRA

El plazo mínimo de garantía de la obra será de 1 año a partir de la recepción provisional y sin perjuicio de los vicios ocultos que pudieran existir y que sean imputables al contratista.

Alfajar, Mayo de 2.008

EL ARQUITECTO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'F. Alonso', enclosed within a circular scribble.

Francisco Alonso Aguilar

## DOCUMENTO N° 2: ANEJOS A LA MEMORIA

---



## CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

---



La naturaleza de la propia obra proyectada no necesita de ninguna justificación de cálculos hidráulicos, ya que se trata de una sustitución de una tubería de PVC a fundición, en la que se aumenta el diámetro de la conducción, pasando de 125 a 150 de diámetro nominal.

El tamaño de la nueva conducción ha sido el solicitado por la empresa concesionaria del agua en la población de Alfafar, que es Aquagest-Levante.

ALFAFAR, Mayo de 2008

EL ARQUITECTO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'F. Alonso', enclosed within a blue circular stamp or seal.

Francisco Alonso Aguilar



CUMPLIMIENTO NORMATIVA OBLIGATORIA



# **DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DEL ART. 486.6.2º.a)., DEL DECRETO 36/2007, DE 13 DE ABRIL DEL CONSELL POR EL QUE SE MODIFICA EL DECRETO 6772006 DE 19 DE MAYO DEL CONSELL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA**

En el presente proyecto se declara por el técnico Redactor del mismo:

## a). Del Cumplimiento de la Normativa Urbanística Vigente:

- Ley 8/2007, de 28 de mayo, del Suelo. (BOE 29/05/2007)
- Ley 16/2005 de 30 de diciembre, de la Generalitat Urbanística Valenciana (LUV). (DOGV 23-5-06)
- Decreto 6772006 de 19 de mayo del Consell por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística (ROGTOU)
- Decreto 36/2007, de 13 de abril del Consell por el que se modifica el Decreto 6772006 de 19 de mayo del Consell por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística
- Plan General de Ordenación Urbana de Alfafar

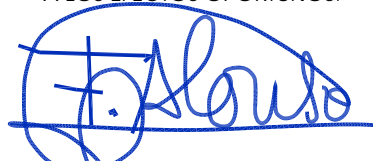
## Otras normativas con carácter reglamentario, son justificadas:

- REAL DECRETO 140/2003. Aprobando los Criterios Sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- REAL DECRETO LEY 927/1988. Aprobando el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.
- REAL DECRETO 1/2001, Aprobando la Ley de Aguas.
- DIRECTIVA 89/106/EEC sobre productos de la construcción.

## Otras normativas recomendadas:

- NTE IFA: Instalaciones para suministro de agua

En . ALFAFAR, Mayo de 2008  
A LOS EFECTOS OPORTUNOS.



FRANCISCO ALONSO AGUILAR



PLAN DE OBRA

---



**Sustitucion de tuberia de PVC a Fundicion Avda. Dr. Antonio Muñoz, Pl. Vicente Blanch  
Diagrama de tiempos-actividades (Mes 1 - Mes 4)**

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
<b>Sustitucion de tuberia de PVC a Fundici...</b>				
1. OBRA CIVIL				
2. PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA				
3. CONDUCCIONES Y PIEZAS				
4. VARIOS				
5. SEGURIDAD Y SALUD				

**Plan de pagos**

Pago mensual	10.720,71 €	32.984,50 €	34.288,07 €	20.400,06 €
Pagos acumulados	10.720,71 €	43.705,21 €	77.993,28 €	98.393,34 €



## ANEJO DE HONORARIOS TÉCNICOS

---



DETERMINACIÓN DE PRESUPUESTO Y HONORARIOS DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO, ESTUDIO SEGURIDAD, DIRECCIÓN DE OBRA Y COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS DE SUSTITUCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RED GENERAL DE AGUA POTABLE DE PVC A FUNDICIÓN EN AVDA. DR. ANTONIO MUÑOZ Y PLAZA VICENTE BLANCH DE ALFAFAR.

---

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:.....98.393,34 €

Aplicando la tabla de honorarios de la Excma. Diputación de Valencia, aprobada el 24 de febrero de 2004 tenemos que los coeficientes de proyecto, E.S.S., dirección de obra y de aprobación del Plan de seguridad y coordinación son, para un PEM de hasta 110.000 €:

Coeficiente de proyecto: 4,55

Coeficiente E.S.S.: 0,455

Coeficiente de dirección: 1,95

Coordinación seguridad y salud: 0,585

HONORARIOS:

Proyecto + ESS:  $98.393,34 \times (5,005)/100 = 4.924,59 \text{ €} + 16\% \text{ IVA} = 5.712,52 \text{ €}$

Dirección + Coordinación:  $98.393,34 \times (2,535)/100 = 2.494,27 \text{ €} + 16\% \text{ IVA} = 2.893,35 \text{ €}$

ALFAFAR, Mayo de 2008

EL ARQUITECTO



Francisco Alonso Aguilar



## FICHA URBANÍSTICA

---



Proyecto:	SUSTITUCIÓN CONDUCCIÓN RED GENERAL AGUA POTABLE 2008	Nº Referencia catastral:
Emplazamiento:	AVENIDA DR. ANTONIO MUÑOZ Y PLAZA VICENTE BLANCH S/N	
Población	ALFAFAR (VALENCIA)	
Promotor:	AJUNTAMENT D'ALFAFAR	
Arquitecto:	FRANCISCO ALONSO AGUILAR	
Presupuesto	EJECUCIÓN MATERIAL 98.393,34	

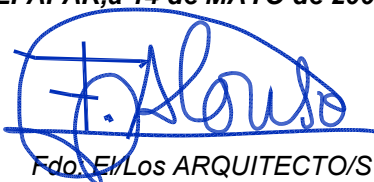
normativa urbanística de aplicación

figura de planeamiento vigente:			
planeamiento municipal	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA 10/12/1991		
planeamiento complementario			
1. clasificación y uso del suelo	URBANO	2. zona de ordenación	ZONA 1

normativa urbanística	planeamiento de aplicación	en proyecto
parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima	SE TRATA DE UNA SUSTITUCIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE QUE NO MODIFICA LAS ALINEACIONES Y RASANTES DEL PGOU.
	2. ancho fachada mínimo	
	3. ancho de calle	
alturas de la edificación	4. altura máxima de cornisa	
	5. áticos retranqueados	
	6. altura p. semisótano s/rasante	
volumen de la edificación	7. numero máximo de plantas	
	8. coeficiente de edificabilidad	
	9. voladizo máximo	
	10. porcentaje cuerpos volados	
situación de la edificación	11. profundidad edificable	
	12. separación a linde fachada	
	13. separación a lindes laterales	
	14. retranqueo de fachada	
	15. separación mínima entre edificaciones	
	16. máxima ocupación en planta	

**Este proyecto se ajusta y cumple la normativa urbanística vigente de aplicación. (Según el Art. 486.6.2) del Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.**

ALFAFAR, a 14 de MAYO de 2008



Fdo. El/Los ARQUITECTO/S

Fdo: EL PROMOTOR.



## DOCUMENTO N° 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



<b>1</b>	<b>MEMORIA .....</b>	<b>3</b>
1.1	<i>OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD.....</i>	5
1.2	<i>CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS. ....</i>	5
1.2.1	Descripción de la obra y situación.....	5
1.2.2	presupuesto, plazo de ejecución.....	5
1.2.3	Interferencias y Servicios Afectados. ....	6
1.2.4	unidades constructivas que componen la Obra.....	6
1.3	<i>RIESGOS .....</i>	6
1.3.1	Riesgo de los trabajos:.....	6
1.3.2	Riesgos de daños a terceros. ....	7
1.4	<i>PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES. ....</i>	8
1.4.1	Elementos de protección individual.....	8
1.4.2	Protecciones colectivas. ....	9
1.4.3	Formación. ....	10
1.4.4	Medicina preventiva y primero auxilios.....	10
1.5	<i>PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....</i>	11
<b>2</b>	<b>ANEJO. ....</b>	<b>13</b>
2.1	<i>NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES. ....</i>	15
2.2	<i>NORMAS DE COMPORTAMIENTO POR OFICIOS O ACTIVIDADES. ....</i>	15
2.3	<i>NORMAS PARA SUBCONTRATISTAS. ....</i>	15
2.3.1	Integración. ....	15
2.3.2	Reglamentos y normas. ....	16
2.3.3	Faltas y sanciones. ....	16
2.4	<i>MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO.....</i>	16
2.5	<i>RESPONSABILIDAD.....</i>	16
2.6	<i>SEGUROS SOCIALES.....</i>	16
2.7	<i>FORMACIÓN. ....</i>	17
<b>3</b>	<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>33</b>
3.1	<i>DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....</i>	35
3.2	<i>CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. ....</i>	35
3.2.1	comienzo de las obras.....	35
3.2.2	protecciones personales.....	36
3.2.3	protecciones colectivas.....	36

3.3	<i>SERVICIOS DE PREVENCIÓN.</i>	37
3.3.1	coordinador de seguridad y salud	37
3.3.2	servicio médico	37
3.3.3	delegados de prevención y comité de seguridad y salud	38
3.4	<i>INSTALACIONES MÉDICAS.</i>	38
3.5	<i>INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR.</i>	38
3.6	<i>PERIODICIDAD Y REVISIONES DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS DE TRANSPORTE.</i>	39
3.7	<i>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y LIBRO DE INCIDENCIAS.</i>	39

# 1 MEMORIA



# MEMORIA.

## 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas y en aplicación del mencionado Decreto se elabora este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo es el establecer las medidas para la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la ejecución de todos los trabajos de la presente obra.

Se considera en este Estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Trabajos con maquinaria.
- Primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Comités de Seguridad y Salud.
- Libro de incidencias.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.

### 1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

#### 1.2.1.1 Ubicación.

La obra se halla localizada en el término de Alfafar (Valencia), en concreto en la Avda. Dr. Antonio Muñoz y la Plaza Vte. Blanch.

#### 1.2.1.2 Infraestructuras a realizar.

Las obras a realizar, pueden agruparse del siguiente modo:

- Movimiento de tierras.
- Conducciones.
- Re-pavimentación.

### 1.2.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN.

- Presupuesto.

El presupuesto de ejecución material de la obra es de noventa y siete mil ochocientos dieciocho euros con seis céntimos (98.393,34 €)

- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución previsto es de 4 (cuatro) meses a partir del inicio de las obras

- Personal previsto.

La media de trabajadores a lo largo del proyecto de ejecución es de 8, pudiendo cifrarse como valor puntal máximo 12.

#### 1.2.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Antes del comienzo de la obra, se investigará la existencia de servicios afectados (agua, gas, electricidad, teléfono, alcantarillado, etc...) para tomar las medidas precisas en orden a la debida seguridad de los trabajos.

#### 1.2.4 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

Las unidades básicas que componen el Proyecto son:

##### 1.2.4.1 Demoliciones y movimientos de tierras.

- Demoliciones de firmes.
- Excavaciones en zanjas y pozos.
- Rellenos con terraplén de préstamos.
- Rellenos con suelo seleccionado procedente de la excavación.
- Rellenos localizados con material granular.

##### 1.2.4.2 Conducciones.

- Tubería de PVC y de fundición.

##### 1.2.4.3 Obras de fábrica.

- Ejecución de arquetas, pozos, etc

##### 1.2.4.4 Pavimentación.

- Extendido de zahorras.
- Extendido de aglomerado asfáltico.

##### 1.2.4.5 Reposición de servicios.

Analizadas con detalle cada una de las unidades de obra descritas, se pueden presentar los siguientes riesgos.

### 1.3 RIESGOS

#### 1.3.1 RIESGO DE LOS TRABAJOS:

##### **Demoliciones y Movimiento de tierras.**

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Caídas a distinto nivel.
- Colisiones y vuelcos.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Contactos con líneas eléctricas.

##### **En transporte, vertido, extendido y compactación.**

- Accidentes de vehículos.
- Atropellos por máquinas o vehículos.

- Atrapamientos.
- Caídas de material.
- Cortes y golpes.
- Vibraciones.
- Polvo.

**En hormigones.**

- Caídas de personal al mismo y a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Electrocuciiones.
- Dermatitis por cemento.
- Cortes y golpes.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Atropellos por máquinas o vehículos.

**En soldaduras.**

- Explosiones.
- Humos metálicos
- Radiaciones.

**Riesgos eléctricos.**

- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.

**Riesgos de incendio.**

- En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

**Ejecución de los Cajeros y Estructuras.**

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Quemaduras con soldaduras aún calientes.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Contusiones y erosiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Grandes cargas suspendidas.

**1.3.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

De las modificaciones del entorno que la obra produce, se derivan riesgos que pueden producir daños a terceras personas no implicadas en la ejecución de la misma, debidas a circulación de vehículos, apertura de zanjas, etc..., tales como:

- Caídas a distinto o al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes con o por caídas de objetos y materiales.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra. Si existiesen caminos de uso por terceros, dentro de la obra, se protegerán con vallas metálicas autónomas, y en la zona de peligro con cintas de balizamiento reflectante.

## 1.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

### 1.4.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Además del equipo normal de trabajo (casco y mono), antes de comenzar los trabajos se dotará a los hombres de los elementos de protección específicos para cada actividad debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo.

La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.

Está absolutamente prohibido adquirir elementos de protección que no estén homologados y normalizados.

#### **Protección de la cabeza.**

- Cascos: Para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.

#### **Protección de caras y ojos.**

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas antipolvo para la protección.

Cuando las proyecciones sean incontroladas, se usará las pantallas y las gafas juntas para conseguir una protección más completa.

#### **Protección de oídos.**

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

#### **Protección de piernas y pies.**

En todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada.

Ante el riesgo de elementos punzantes, se usará plantillas anticlavos.

Frente al agua y humedad se usarán botas altas de goma.

Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de amianto o suela aislante.

Las suelas serán antideslizantes cuando el suelo sea deslizante.

Además del calzado se usará, según los casos cubrepies y/o polainas.

#### **Protección de brazos y manos.**

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos, a prevenir pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, amianto, etc.

Además de los guantes y manguitos, se empleará cuando proceda cremas protectoras.

Los gomanos se usarán cuando se empleen herramientas (puntero, cincel, etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

#### **Protección del aparato respiratorio.**

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente (polvo, humos, nieblas, vapores orgánicos, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados.

Los filtros mecánicos se cambiarán cuando comiencen a dificultar la respiración.

Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no esté garantizado, exista atmósferas tóxicas, o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearán equipos de aire inyectado, máscara a manguera o equipos de respiración autónoma.

Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entrenado.

#### **Cinturones de Seguridad.**

El cinturón NORMAL se empleará para evitar que el operario pueda aproximarse al vacío evitando la caída.

Cuando exista el riesgo de caída se usará el cinturón ANTICAIDA con amortiguador.

#### **Cinturón Antivibratorio.**

Se usarán para proteger el tronco contra las vibraciones, esfuerzos, movimientos bruscos, etc. (Conductores, maquinistas, perforistas con martillo, martillo rompedor, movimiento de cargas a mano, etc.).

#### **Protecciones diversas.**

##### **Monos de invierno.**

En trabajos subterráneos y de intemperie a bajas temperaturas.

##### **Trajes de agua y pantalones río.**

Para trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.

##### **Bolsa porta-herramientas.**

Para trabajos en altura principalmente en trabajos de mantenimiento.

##### **Prendas reflectantes (Chalecos, manguitos, polainas).**

En trabajos nocturnos, señalistas y en general cuando haya que detectar una posición individual.

##### **Portátil de Seguridad (aislante).**

Para iluminación en tajos, cámaras, talleres, etc.

##### **Banqueta aislante.**

Para trabajos en transformadores.

##### **Jalones, cintas y mira dieléctricas.**

En todos los trabajos topográficos con riesgo de contacto directo o indirecto, con líneas o elementos en tensión.

##### **Corredera de Seguridad, Nudo de tres vueltas y cuerda auxiliar.**

Para todos los trabajos en planos verticales y con fuerte inclinación (escaleras, grúas, fachadas, andamios, taludes, etc.).

#### 1.4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Pórticos protectores de líneas eléctricas y pasos inferiores.
- Señales de tráfico.

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad de prohibición.
- Señales de seguridad de indicadores de riesgo.
- Señales de seguridad informativas.
- Cinta de balizamiento.
- Balizas reflectantes.
- Balizas luminosas.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Conos de señalización.
- Barandillas de Protección en borde.
- Cable sujeción cinturón de seguridad.
- Redes en protección de caídas.
- Balizamiento luminoso.
- Dispositivo anticaídas.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Plataformas de trabajo.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Cremas protectoras.
- Portabotellas.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Riego con agua en la zona donde se genere polvo.

#### 1.4.3 FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

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

#### 1.4.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMERO AUXILIOS.

##### **Botiquines.**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

##### **Asistencia a accidentados.**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde deberá trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

##### **Reconocimiento médico.**

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

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

#### **1.5 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salidas de camiones y de limitación de velocidad en la calle a las distancias reglamentarias.

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

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones de piedras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.



## 2 ANEJO.



# ANEJO.

## 2.1 NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

Las presentes normas generales se entregarán a todo el personal que trabaje en la obra, con independencia de la categoría o clasificación profesional.

La entrega se efectuará en el momento de la afiliación, debiendo recibir una charla explicativa sobre la misma.

La persona que reciba la norma, la firmará por duplicado ejemplar, quedando uno de ellos en poder del interesado y el segundo pasará al expediente del individuo.

Es necesaria su colaboración, respete las presentes normas y coopere para conseguir que no haya accidentes. Para ello debe:

- Usar correctamente todo el equipo individual de seguridad que se le asigne (casco, gafas, cinturones, guantes, etc.) y cuidar de su conservación.
- Usar las herramientas adecuadamente. Recogerlas cuando finalice el trabajo.
- Ayudar a mantener el orden y la limpieza de la obra.
- Advertir a sus mandos de cualquier peligro que observe en la obra.
- No inutilizar nunca los dispositivos de seguridad, ni quitar una protección. Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección, antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio.
- Respetar a los compañeros, para ser respetado. No gastar bromas.
- No utilizar ninguna máquina o herramienta, ni hacer un trabajo sin saber cómo se hace. Preguntar antes.
- No realizar reparaciones mecánicas ni eléctricas. Avisar al mando.
- No usar anillos durante el trabajo, si éste es manual.
- No hacer temeridades.
- Piense en las consecuencias lamentables que se pueden derivar del incumplimiento de estas normas.

## 2.2 NORMAS DE COMPORTAMIENTO POR OFICIOS O ACTIVIDADES.

Indicamos a continuación las normas generales, tanto de Seguridad como de comportamiento.

Definimos como normas de Seguridad aquéllas que deben cumplir los medios, útiles, herramientas, maquinaria y disposición general del tajo o lugar de trabajo.

Como norma de comportamiento atendemos aquéllas dirigidas a la actuación de cada persona que realiza el trabajo.

Tanto las normas de Seguridad como de comportamiento son obligatorias, una vez sancionadas por los correspondientes Comités de Seguridad.

Estas normas se entregarán a los profesionales (albañiles, encofradores, mecánicos, subcontratistas, operadores de máquinas, etc.) con independencia de la norma general de COMPORTAMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES que debe ser entregada a todo el personal en el momento de su afiliación en obra.

## 2.3 NORMAS PARA SUBCONTRATISTAS.

### 2.3.1 INTEGRACIÓN.

LA EMPRESA PRINCIPAL es responsable SOLIDARIA de los trabajos realizados por SUBCONTRATISTAS en sus obras, en relación a los ACCIDENTES LABORALES que pudieran producirse. Al mismo tiempo, la integridad física

de los hombres que trabajan con la Empresa es preocupación constante y de primera magnitud. Por ello es de importancia esencial la "integración del Subcontratista" en el sistema de LUCHA CONTRA ACCIDENTES que la Empresa tiene implantado.

#### **2.3.2 REGLAMENTOS Y NORMAS.**

LOS SUBCONTRATISTAS como PATRONOS o EMPRESARIOS serán responsables del cumplimiento de toda la Reglamentación de Seguridad y Salud vigente, por parte de sus operarios.

EL SUBCONTRATISTA atenderá en todo momento las indicaciones en Materia de Seguridad y Salud que pudieran provenir de la Jefatura de Obra, en relación con MEDIDAS ESPECIFICAS DEL TAJO en que el personal preste servicios, cumpliendo estrictamente las Normas correspondientes que le afecten.

Todo el personal deberá utilizar los equipos de protección personal que se indiquen en las Normas Específicas de cada trabajo.

#### **2.3.3 FALTAS Y SANCIONES.**

LA JEFATURA DE OBRA, considerará FALTA GRAVE cualquier infracción a las Normas de Seguridad que pudiera significar riesgos propios o a terceros, por parte del SUBCONTRATISTA, su PERSONAL o MAQUINARIA E INSTALACIONES aportados a la obra, reservándose el derecho de SUSPENDER LOS TRABAJOS en tanto no se corrija la falta observada, sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda, en cuanto a cumplimiento de cláusulas de contrato.

Como criterio general se consideran faltas leves las motivadas por la inobservancia de medidas de Seguridad y Salud que advertidas no sean corregidas en el acto por el Subcontratista.

En el caso de que la maquinaria, instalaciones y sistema de trabajo de un Subcontratista no reúna las condiciones adecuadas de Seguridad y Salud, o impliquen peligro grave para el personal de la obra o para terceros, la Jefatura de Obra se reserva el derecho de para el tajo, proceder a sancionar al Subcontratista y todo ello sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda si la parada del tajo da lugar a incumplimiento de cláusulas del contrato.

#### **2.4 MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO.**

La maquinaria, instalaciones y elementos de trabajo general aportados a la obra por los Subcontratistas, cumplirán todos los requisitos exigidos por la Reglamentación de Seguridad y Salud vigentes.

El Subcontratista es responsable de la periódica revisión de sus máquinas, herramientas e instalaciones, para comprobar el perfecto estado de funcionamiento.

#### **2.5 RESPONSABILIDAD.**

CON INDEPENDENCIA de lo anteriormente expuesto, el SUBCONTRATISTA tendrá presente que la RESPONSABILIDAD CRIMINAL es PERSONAL e INTRANSFERIBLE, en los actos imprudentes que producen un resultado de MUERTE, LESIONES o DAÑOS GRAVES, según el Código Penal vigente.

En los contratos que se les haga a los Subcontratistas figurará una cláusula expresa que indique claramente que cumplirán las Normas de Seguridad que les compete.

Conocerán y firmarán el enterado de las Normas de Seguridad específicas de los trabajos que han de ejecutar.

#### **2.6 SEGUROS SOCIALES.**

Todo su personal estará dado de alta en Seguros Sociales y Montepío, así como asegurados contra todo riesgo de accidente laboral.

## 2.7 FORMACIÓN.

EL SUBCONTRATISTA colaborará con la Jefatura de Obra, a instancias de ésta, en labores de Formación (Comités, charlas de Seguridad, etc.).

### HERRAMIENTAS MANUALES

Cada herramienta se utilizará para su fin específico.

Se solicitará la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.

Las rebabas serán eliminadas con piedra esmeril.

Se comprobará que los mangos estén en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.

Al hacer fuerza con una herramienta, se preverá la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella se escapara.

No se realizará ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento.

Trabajando en altura, se debe impedir la caída de la herramienta a niveles inferiores.

### ALBAÑILES

- Nunca tirar nada por fachadas. Al partir ladrillos, hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre la mejor de entre lo disponible.
- Cuidar de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo o cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- Al trabajar en andamio colgado, amarrar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjado y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho. Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles ( rotaflex, taladro, etc.), se conectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

### ALMACENERO

- El almacén debe mantenerse en buen estado de orden y limpieza.
- Es obligatorio el uso de guantes para el manejo de materiales.
- Apile los materiales de manera que no puedan caer.
- Revisar semanalmente el estado de las escaleras de mano.
- Revisar semanalmente el estado del extintor de incendios.
- No dejar materiales en zonas de paso de personal.
- Las estanterías llevarán las escuadras correspondientes.
- No se almacenará piezas pesadas en las estanterías altas.
- Mantener el Stock de material de Seguridad.
- Exigir el etiquetado de toda materia peligrosa.

- Usar el casco cuando salga del almacén.
- Enseñar al personal las posiciones correctas para el levantamiento de carga.

#### **ENCOFRADOR**

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Utilizar sólo madera que no tenga nudos para confeccionar barandillas, plataformas de trabajo, etc.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que ésta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

#### **FERRALLISTAS**

- Usará el cinturón de seguridad si realiza trabajos con riesgo de caída.
- No emplear el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
- Al transportar barras al hombro, llevar la extremidad anterior elevada.
- Evitar los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos (mangueras, armarios, bombillas, etc.).
- Evitar la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.
- Para el corte de ferralla con soplete, tener en cuenta las Normas sobre la utilización del mismo.
- Acopiar la ferralla de forma ordenada, dejando siempre zonas libres para el paso de personas.

#### **SOLDADOR**

En caso de trabajos en recintos confinados, tomará las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.

Conectará la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.

No realizará soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o sin protegerlas de forma adecuada.

Extremará las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.

Evitará contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza.

Solicitará la reparación del grupo cuando observe algún deterioro.

#### **SOPLETISTA**

No trabajará en proximidad de productos combustibles o inflamables (pinturas, papeles, madera, trapos, etc.).

Adoptará las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.), sobre todo en lugares cerrados, como defensa de los humos producidos al cortar o calentar por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.).

Dejará la llave permanente colocada en la botella de acetileno que está usando para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.

Preverá la caída de los trozos de material que corte, evitando que las mangueras impacten sobre personas o les causen lesiones propias.

No dejará nunca el soplete encendido colgado de las botellas.

Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No se cortarán nunca con soplete.

No empleará nunca el oxígeno para fin (avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc.) distinto de su utilización en el soplete.

Comprobará periódicamente el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará la llama.

### **SEÑALISTAS DE TRÁFICO**

- La regulación y/o corte del tráfico rodado en una vía abierta al tránsito, requiere de unos conocimientos mínimos de conducción y comportamiento de los vehículos, por lo que es muy conveniente que los hombres encargados de esta actividad (señalistas), estén en posesión del permiso de conducción.
- Los señalistas serán hombres avispados y entrenados previamente para su trabajo. Está absolutamente prohibido el "VETE ALLÁ Y CORTA EL TRAFICO".
- Los señalistas estarán siempre protegidos por una señalización previa, estarán equipados como mínimo con lo siguiente:
- Mono color butano o similar, casco, chaleco reflectante, bandera o paleta de señalización. En horas nocturnas usará además linterna que aparte de tener luz normal tenga luz verde y roja, manguitos y polainas reflectantes.
- Se comunicarán entre sí por medio de emisoras que tendrán una cada uno y en tráfico intermitente se parará un vehículo determinado para abrir o cerrar la caravana, comunicándole al compañero las características del vehículo y su matrícula.
- Para parar el tráfico, el señalista se colocará en el arcén y nunca dentro de la calzada, haciendo de forma ostensible la correspondiente señal. Una vez parado el primer vehículo, avanzará por el arcén hacia los próximos vehículos que se aproximen con el fin de hacerse lo más visible posible.
- En los casos que sea posible el señalista advertirá al conductor del último vehículo de la caravana que conecte las luces de avería para hacer más visible la localización de su vehículo.

### **TOPOGRAFÍA**

- Emplear cintas métricas no conductoras de electricidad para evitar los contactos eléctricos.
- Igualmente usar MIRAS y JALONES no conductores de electricidad.
- Si en algún caso es necesario el empleo de cintas métricas metálicas, su uso será vigilado por persona responsable designada por el Jefe correspondiente.
- Ante una línea eléctrica o elemento en tensión, guardar las siguientes distancias mínimas en Seguridad:
- Baja tensión: Distancia mínima de 1 metro.
- Alta tensión: Hasta 57.000 V. distancia mínima de 3 m, más de 57.000 V. distancia mínima de 5 m.
- El Jefe del equipo de topografía informará a sus hombres para asegurarse de que estas distancias se cumplen.

- Los trabajos en zonas abiertas al tráfico de vehículos se harán protegiendo al equipo con la correspondiente señalización y usando todos chalecos reflectantes. Los señalistas, además del chaleco, usarán manguitos y polainas reflectantes y paletas de regulación del tráfico.
- En zonas con riesgo de caídas a distinto nivel emplear el cinturón de seguridad amarrado a cuerdas, previamente dispuestas mediante el nudo de tres vueltas.
- Emplear tenazas alargaderas. Prohibido coger las estacas y/o clavos directamente con la mano.
- Mantener la herramienta en buen estado y los punteros limpios de rebabas.
- Además del casco y ropa de trabajo, usar guantes y botas tipo Chiruca.

#### **CONDUCTOR DE CAMIÓN**

- Si no ha manejado antes un vehículo de la misma marca y modelo, solicitar la instrucción adecuada.
- Antes de subirse a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas con agua.
- No circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No circular nunca en punto muerto.
- Nunca circular demasiado próximo al vehículo que le preceda.
- Nunca transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con él levantado.
- Si tiene que inflar un neumático, situarse en un costado, fuera de la posible trayectoria del aro si saliera despedido.
- No realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo calzado previamente.
- Realizar todas las operaciones que le afecten reflejadas en la Norma de Mantenimiento.

#### **CONDUCTOR DE CAMIÓN HORMIGONERA**

- Efectuar las revisiones y comprobaciones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- Antes de emprender la marcha, comprobar que la canaleta está recogida.
- Respetar escrupulosamente las normas establecidas en la obra en cuanto a circulación, señalización y estacionamiento.
- No circular por el borde de zanjas o taludes para evitar derrumbamientos o vuelcos.
- Después de circular por lugares encharcados, comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- Antes de bajarse del vehículo, dejarlo bien frenado y con una marcha metida cuando para el motor.
- Comunicar cualquier anomalía observada en el vehículo y hacerla constar en su Parte de Trabajo.

#### **CONDUCTOR DE MOTOVOLQUETE**

- Utilizar el equipo de protección personal que se le asigne.
- Comunicar a su superior cualquier anomalía que observe y constar en el parte de tajo.
- Circular a velocidad moderada, en función de la carga transportada y del estado del piso.
- Si el arranque es con manivela, al efectuar aquél, dar el tirón hacia arriba.
- Prohibido transportar personas.
- Prohibido transportar cargas que puedan impedir la visibilidad.

- Prohibido transportar cargas que sobresalgan de la caja.
- Para descargas a un nivel inferior, colocar topes en el borde y se bajará del vehículo, previo frenado del mismo.
- Nunca hacer operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza con el motor en marcha.

#### **OPERADOR DE BOMBA DE HORMIGÓN**

- Utilizar gafas protectoras, para evitar salpicaduras.
- Leer atentamente las Instrucciones de funcionamiento de la máquina y consultar con el Jefe de Maquinaria las posibles dudas.
- Revisar la tubería, principalmente el tramo de goma, que revienta en algunas ocasiones.
- En las tuberías de enchufe rápido tomar medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
- En las bombas sobre camión, asentar los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.
- Estar muy atento a la posible existencia de líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, cuando se trate de bomba con pluma. No acercarse a la línea.
- Vigilar los manómetros, sabiendo que un aumento de presión indica que se ha producido un atasco.
- Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible para el agitador.
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- Si, una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes del "disparo", eliminar la presión antes de hacerlo.
- Comunicar a su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacerla constar en el Parte de Trabajo.

#### **OPERADOR DE COMPACTADOR**

- Solicitar la instrucción necesaria, si con anterioridad no ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, comprobar que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Mirar siempre en el sentido de la marcha.
- No transportar pasajeros.
- Cuando tenga que circular por superficies inclinadas hacerlo según la línea de máxima pendiente.
- Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacerla constar en el Parte de Trabajo.
- Al abandonar la máquina dejarla en horizontal, frenada y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador eliminar previamente la presión interior y se protegerá de posibles quemaduras.
- Efectuar todas las revisiones indicadas en la Norma de Mantenimiento que le afecten.
- No realizar revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

#### **OPERADOR DE GRÚA MÓVIL**

- Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.
- Antes de subirse a la máquina, hacer una inspección debajo y alrededor de la misma, para comprobar que no hay ningún obstáculo.
- En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar, hacerlo de un salto.
- Para la elevación, asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, calzar los gatos con tablonés.
- Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.
- En las operaciones de montaje y desmontaje de pluma, no situarse debajo de ella.
- No realizar nunca tiros sesgados.
- No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.
- No pasar la carga por encima de personas.
- No abandonar el puesto de mando mientras la carga esté suspendida de la grúa.
- Avisar a su superior de las anomalías que perciba y hacerlas figurar en su Parte de Trabajo.

#### **OPERADOR DE RETROEXCAVADORA**

- Si se trata de una máquina de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicitar las instrucciones pertinentes.
- Realizar las operaciones previstas en la Norma de Mantenimiento que le incumban.
- Antes de subir a la cabina, inspeccionar alrededor y debajo de la máquina, para percatarse de la posible existencia de algún obstáculo.
- No llevar barro o grasa en el calzado al subirse a la máquina, para evitar que los pies puedan resbalar en los pedales.
- No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo de un salto.
- Circular siempre con el cazo en posición de traslado y, si el desplazamiento es largo, con los puntales colocados.
- Al circular por zonas cubiertas de agua, tomar las medidas necesarias para evitar caer en un desnivel.
- Al abandonar el puesto de mando, bajar previamente el cazo hasta el suelo y frenar la máquina.

#### **OPERADOR DE PALA CARGADORA**

- Si no ha manejado nunca una máquina de la misma marca y tipo, solicitar la instrucción necesaria.
- Antes de iniciar el movimiento de la máquina, cerciorarse de que no hay nadie en las inmediaciones y de que la barra de seguridad está en posición de marcha, trabada con el pesador correspondiente.
- Revisar el funcionamiento de luces y frenos, claxon, antes de comenzar su turno.
- No transportar pasajeros.
- Al desplazar la máquina, mirar siempre en el sentido de la marcha.
- No cargar los vehículos de forma que el material pueda caer durante el transporte.
- No bajarse de la máquina sin dejarla frenada y con el cazo apoyado en el suelo.

- Al efectuar operaciones de reparación, engrase o repostaje el motor de la máquina debe estar parado y el cazo apoyado en el suelo.
- Al abrir el tapón del radiador, eliminar la presión interior como primera medida y protegerse de las posibles quemaduras.

#### **COMPRESOR MÓVIL**

- Calzar adecuadamente el compresor en su posición de trabajo, a fin de evitar posibles desplazamientos accidentales.
- Al levantar el capot, dejarlo firmemente sujeto, para evitar su caída.
- No utilizar el compresor como "almacén" de herramientas, trapos de limpieza, etc.
- Antes de intentar desconectar un acoplamiento, comprobar que no existe presión en el interior de la tubería.
- No usar el aire comprimido como elemento de limpieza de ropa o cabello.
- Purgar periódicamente filtros y calderines.
- Las revisiones y reparaciones se harán siempre con el motor parado.
- Efectuar las revisiones que a su cargo figuren en las Normas de Mantenimiento de la máquina.

#### **GRUPO ELECTRÓGENO**

- Antes de poner en marcha el grupo, comprobar que el interruptor general de salida está desconectado.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada.
- Efectuar periódicamente las operaciones a su cargo indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- Estará puesto a tierra tanto la carcasa como el neutro de la instalación. Se usarán Cuadros eléctricos de distribución homologados a la salida del Grupo.
- Regar periódicamente las puestas a tierra.

#### **MARTILLO ROMPEDOR**

- En aquellos trabajos continuados que haya varios martillos trabajando próximos y más en locales reducidos o cerrados se hace necesario el uso de protectores acústicos.
- Debe usarse botas con puntera metálica, cinturón antivibratorio, muñequeras y guantes de cuero.
- Hay casos en que el martillo se emplea para trabajos en que la proyección de partículas a los ojos es evidente (por ejemplo, hacer rozas para instalaciones). En este caso debe emplearse gafas antipartículas y si hubiese demasiada emanación de polvo, mascarillas.
- Dadas las características de trabajo de esta máquina, en aquellos trabajos que se ejecuten próximos al vacío deberán emplearse cinturones de seguridad.
- Se debe tener especial cuidado en que las conexiones que se hacen en la manguera no corran riesgo de soltarse.
- No se debe dejar nunca el martillo hincado en el suelo, sino simplemente sobre él.

#### **ELECTRICIDAD**

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.

- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.
- No hacer reparaciones eléctricas. De ser necesarias avisar a persona autorizada para ello.

#### MANEJO DE MATERIALES

- Hacer el levantamiento de cargas a mano flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral.
- Para transportar pesos a mano (cubos de mortero, de agua, etc.) es siempre preferible ir equilibrado llevando dos.
- No hacer giros bruscos de cintura cuando se está cargado.
- Al cargar o descargar materiales o máquinas por rampas, nadie debe situarse en la trayectoria de la carga.
- Al utilizar carretillas de mano para el transporte de materiales:
- No tirar de la carretilla dando la espalda al camino.
- Antes de bascular la carretilla al borde de una zanja o similar, colocar un tope.
- Al hacer operaciones en equipo, debe hacer una única voz de mando.

#### HERRAMIENTAS MANUALES

- Cada herramienta debe utilizarse para su fin específico. Las llaves no son martillos ni los destornilladores cinceles.
- Se debe solicitar la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.
- Las rebabas son peligrosas en las herramientas. Hay que eliminarlas en la piedra esmeril.
- Los mangos deben estar en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta, se debe prever la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquélla se escapara.
- No realizar nunca ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento.
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de la herramienta a niveles inferiores.

#### LÁMPARAS PORTÁTILES

- Utilizar únicamente lámparas portátiles de seguridad homologadas por la Empresa.
- Prohibido el uso de casquillos sueltos o metálicos.
- Efectuar las tomas de corriente desde un cuadro de distribución dotado de disyuntor diferencial de alta sensibilidad o corriente de 24 voltios.
- Prohibidas las derivaciones o empalmes provisionales.

#### INTERFERENCIAS CON LINEAS ELÉCTRICAS

Todo trabajo en las proximidades de una línea eléctrica será ordenado y dirigido por el jefe de tajo.

Las distancias mínimas que deben guardarse ante una línea eléctrica aérea de alta tensión son:

Hasta 57.000 V: 3 m

Más de 57.000 V: 5 m

Queda absolutamente prohibido todo trabajo o aproximación de personas u objetos a distancias inferiores a las indicadas.

Estas distancias se asegurarán mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas aunque sea solo de forma accidental.

Si la línea eléctrica es subterránea no se ejecutarán trabajos mecánicos a distancias inferiores a un metro.

La señalización de obstáculos o gálibos se dispondrá antes de iniciar los trabajos en las proximidades de estas líneas.

Las distancias de seguridad indicadas no son válidas para trabajos con detonadores eléctricos.

En este caso se estará a lo dispuesto en el apartado de explosivos o preguntar al servicio de seguridad.

### **MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

Se detectarán a lo largo de la traza los posibles servicios enterrados, que existan cables eléctricos. De teléfonos, conducciones de agua, sistema de riego, etc.

Detectado alguno de estos servicios, se señalará claramente de manera que nadie tenga duda de que en estos puntos no se puede trabajar, salvo orden del jefe de tajo que deberá dar instrucciones claras de cómo deben realizarse los trabajos y las precauciones que deban adoptarse.

Igualmente, un topógrafo recorrerá la traza, los caminos de servicio y las pistas de acceso a vertederos o préstamos y señalará en un plano de planta las líneas aéreas eléctricas de Alta y Baja Tensión o cualquier obstáculo que pueda encontrar.

Junto a cada línea señalará la altura sobre el suelo, o sobre el futuro terraplén acabado, caso de tener que terraplenar.

Se investigará a continuación la altura del mayor camión con el volquete levantado u otra posible máquina que deba pasar por allí. Si esta altura invade la zona de seguridad (5 m) se procederá de la siguiente forma:

- Se requerirá de la Administración y del Organismo competente el cambio de traza de la línea o su elevación.
- Se señalará a ambos lados de la línea con carteles de advertencia y al mismo tiempo se pondrán gálibos, también a ambos de la línea, respetando la distancia de seguridad, según el voltaje.

Si a lo largo de la traza se encontrase alguna edificación u otro tipo de obra de fábrica a demoler, el jefe del tajo dará instrucciones claras sobre la forma de acometer los trabajos.

Para evitar en lo posible el intrusismo de terceros en los tajos, en cada uno de éstos deben colocarse carteles que claramente señalen la prohibición de pasar, tanto a vehículos como a personal.

Todos los caminos se dimensionarán en función de los vehículos que deban circular y se mantendrán en buen estado de conservación.

Todo trabajo que pueda producir caída de materiales sobre un camino o zona transitable deberá ser señalizado. Si fuera necesario se cortará el tráfico en momentos clave.

Todos los caminos de servicio y enlaces con carreteras dispondrán de la señalización reglamentaria.

Antes de iniciar los trabajos de extendido y compactado deben vallarse y señalizarse los huecos que existan.

Cuando camiones o máquinas deban de manera esporádica cruzar caminos, carreteras o vías férreas, para su traslado de un tajo a otro, el jefe de tajo asistirá personalmente a la maniobra, siendo su responsabilidad la organización de estos cruces.

Cuando de manera continua, los caminos deban cruzar una vía de circulación, se dispondrá con anticipación la señalización necesaria.

Si el tráfico es intenso, dispondrá de señalistas que corten el tráfico, Para organizar estos cruces, solicitará la oportuna autorización de las autoridades competentes.

Los laborantes y ayudantes de topografía en los trabajos de campo en zonas de circulación, estarán señalizados con un jalón de 2 m de altura con una banderita roja en el extremo.

Los taludes serán adecuados al tipo de terreno en el que se trabaje.

En trabajos nocturnos, el personal utilizará prendas reflectantes, cuando trabaje en la plataforma de la carretera.

En las zonas de compactación no debe haber personas a pie.

El personal se mantendrá alejado de los taludes en donde se trabaje con máquinas y usará monos color butano para su mejor localización.

A pie de un talud no se trabajará en el borde superior, que debe estar señalizado.

Los maquinistas y conductores se asegurarán de que las inmediaciones de sus máquinas y vehículos estén despejadas de personas y cosas.

El operador subirá y bajará a su máquina y vehículo sólo por los accesos dispuestos para estos fines.

Toda máquina o vehículo estará dotado de pórtico antivuelco o cabina.

Ningún operador de máquina o vehículo ejecutará trabajo alguno a menos de 5 m de una línea eléctrica de A.T. Si así fuera a ocurrir parará y pedirá instrucciones a su jefe de tajo.

Toda manipulación sobre máquina o vehículo se hará a máquina y motor parado.

Los jefes de tajo organizarán el tráfico en los mismos, en los vertederos, en los préstamos y en las pistas que unen estos puntos.

Señalarán las posiciones relativas de máquinas y camiones, marcando las zonas de espera para la carga y la descarga, y la forma de hacer las maniobras.

Cuando aparquen vehículos ligeros en tajos, deberán dejarlos fuera del alcance de cualquier camión o máquina, incluso por maniobras imprevistas. Estas zonas de estacionamiento quedarán claras para todo el personal.

No permitirán la presencia de personas en las zonas de maniobra, circulación de máquinas o camiones.

En los vertederos y en evitación de vuelco de camiones, harán que se mantenga un cordón de material en el borde y pondrán topes.

Si se produce excesivo polvo en el tajo o vías de circulación, se utilizará una cuba para riego, debiendo estar el conductor advertido de las zonas a regar y la cantidad de agua a "tirar" para evitar derrapes.

Cuando se efectúe descarga en taludes donde las piedras puedan rodar, se delimitará el área de su acción con una señalización adecuada.

En caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, mantendrá al personal alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado.

## **EXCAVACIONES**

### **Antes del inicio de los trabajos**

Se investigará la posible existencia de servicios enterrados, reflejando, en plano su situación y características.

Igualmente, se estudiarán las cimentaciones cercanas (distancia, profundidad, cargas que transmiten, etc.) para poder adoptar las necesarias medidas de prevención.

Si existieran líneas aéreas, eléctricas o de otro tipo, se estudiarán las posibles interferencias con máquinas y camiones.

Las distancias mínimas que deben guardarse ante una línea eléctrica son:

- Baja tensión : 1 metro.
- Alta tensión : Hasta 57.000 V: 3 metros.  
Más de 57.000 V: 5 metros.

Los accesos a la excavación se dimensionarán con arreglo al tipo de vehículos o máquinas que deban circular. Las pendientes se estudiarán en función de dichos vehículos y de la época del año en la que se ejecuten los trabajos.

Cuando no pueda dejarse el talud que requiera por la estabilidad del terreno que se trate, se procederá a entibarlo.

#### **Durante los trabajos**

El tráfico, zonas de maniobra y aparcamiento estarán perfectamente organizados.

Se regará si produce polvo.

En excavaciones para cimentaciones de tuberías, se organizarán los trabajos de forma que queden abiertas el menor tiempo posible.

Se protegerán los bordes de las excavaciones, con vallas o similares.

Después de unas lluvias y antes de reanudarse los trabajos, se revisará el estado de la excavación, y muy especialmente la entibación en aquellos casos en que se haya dispuesto.

En excavaciones a mano, el personal se situará a distancias mínimas de 1,50 m entre sí.

En excavaciones con retro, el personal que pueda haber en la zanja se situará fuera del alcance de la máquina.

En las zanjas se deben colocar escaleras para la entrada y para la salida del personal.

Todo el material de excavación se colocará a una distancia tal que no suponga sobrecarga imprevista y que permita el paso entre la barandilla y la tierra.

Todo operador se asegurará de que las inmediaciones de su máquina o vehículo estén despejadas de personas o cosas antes de ponerla en funcionamiento.

Ante cualquier obstáculo imprevisto, los operadores de máquinas y vehículos se pararán y avisarán al jefe de tajo.

#### **RASANTEO ZANJA**

Los trabajadores emplearán escaleras de seguridad para subir y bajar a la zanja, estando totalmente prohibido hacerlo por medio de los elementos del entibado o saltando.

Se respetará en todo momento la distancia de seguridad entre los hombres y la retroexcavadora.

Los compactadores, subirán y bajarán a las zanjas mediante rampas adecuadas o mediante grúas, en este caso estarán definidos y preparados los puntos de enganche.

Los cables empleados serán los adecuados y estarán en perfecto estado en todo momento.

Nadie permanecerá bajo la carga suspendida (compactador). Si fuera necesario gobernarla, se hará mediante cuerda y fuera de la carga suspendida.

El maquinista del compactados, prestará especial atención a la situación de sus compañeros y al entibado, teniendo prohibido tocar los elementos de éste sin la previa autorización del jefe del tajo.

### **Hormigonado en solera**

Los conductores de los camiones, respetarán las normas del tajo así como la señalización y normas para conductores de vehículos.

Los camiones – hormigonera respetarán la distancia de seguridad señalada entre las ruedas del camión y el borde de la excavación durante el vertido directo y durante el transporte. Se dispondrán calzos – tope para las ruedas traseras.

Cuando esta distancia sea superior a la permitida para la descarga del hormigón por medio de las canaletas, esta descarga se hará por medios que permitan la distancia de seguridad entre el vehículo y el borde de la zanja.

Las canaletas permanecerán abatidas durante los traslados del camión hormigonera.

El encargado de las canaletas, prestará la máxima atención a su manejo sin olvidar que son elementos de movimientos bruscos y rápidos.

Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo (casco, mono, etc.) usarán obligatoriamente botas de goma, guantes y gafas antipartículas.

El personal subirá y bajará, a la zanja por medio de la escalera< de seguridad.

Presentarán especial atención a no realizar el vertido del hormigón sobre elementos de entibado.

Cuando en las zonas de agua se vierta "hormigón seco" se ayudarán con carretillas o paletado, en este caso además de las normas expuestas, se respetarán las siguientes:

- Se fijará el recorrido de las carretillas.
- El vertido directo con carretilla se hará siempre de frente, disponiendo un tope para la rueda de la carretilla.
- Cuando se vaya a realizar el vertido con carretilla o pala, no habrá personal en el fondo de la zanja.

### **Hormigonado por Vertido Directo.**

Antes de comenzar la ejecución del hormigonado deben realizarse las siguientes operaciones:

- Examen de encofrados, y apuntalamiento si los hubiera, así como de la ferralla.
- Limpieza de la zona de trabajo en lo referente a puntas, maderas sin apilar, etc.
- Habilitación de lugares desde donde trabajar con seguridad. En caso necesario, montar una estructura de andamio con piso de 60 cm. mínimo de ancho, barandilla de 90 cm. listón intermedio y rodapié.
- Dotar a los que vayan a ser pasos obligados del personal de piso a 60 cm. mínimo de ancho, con barandilla de 90 cm.
- Comprobar que la maquinaria a utilizar cumple con las normas prescritas en sus normas de seguridad. Concretamente la maquinaria eléctrica debe de tener un conductor de puesta a tierra -si no lo tiene individualmente - y estar protegida por disyuntor diferencial.
- Los conductores de los camiones hormigoneras respetarán las normas del tajo así como la señalización y las normas de seguridad para conductores de camión hormigonera.

- Las canaletas permanecerán abatidas durante los traslados del camión hormigonera.
- El encargado de las canaletas prestará la máxima atención a su manejo sin olvidar que son elementos de movimientos bruscos y rápidos.
- Antes de posicionar el camión el conductor se asegurará de que los topes para las ruedas están correctamente colocados.
- La zona de zanja donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas y cosas.
- Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal del trabajo usarán botas, guantes y gafas antipartículas.
- Los puntos elegidos para limpieza de las hormigoneras no supondrán daños a terceros.
- Se examinarán las pequeñas obras de fábrica de los caminos de servicio por si fuera necesario reforzar alguna de estas obras de fábrica para soportar el paso de los camiones hormigoneras.
- Si hay canaletas de bajada del hormigón por taludes, se construirá un acceso escalonado para que sirva de paso al personal que haya de montar, desmontar o realizar trabajos en la canaleta.
- Cuando el vertido se haga por capas se establecerán unas distancias entre los camiones de vertido, extendedoras y compactadores, que aseguren la no interferencia entre las mismas.

#### **Escaleras de mano.**

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y en su caso, de aislamiento o incombustión. Preferentemente serán metálicas.

Cuando los largueros sean de madera, serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.

No se pintarán las escaleras de madera, salvo con barniz transparente.

Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.

Las escaleras de mano simple no salvarán más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

Para alturas mayores de 7 m será obligatorio el empleo de escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se apoyarán en superficies planas y sólidas y, en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.

Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.

Para asegurar el desembarco, las escaleras sobrepasarán en 1 m el punto superior de apoyo.

El ascenso y descenso se hará siempre de frente a las mismas.

Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

Se prohíbe el transporte a brazo sobre las mismas de pesos superiores a 25 Kg.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

**Para evitar golpes contra objetos, se seguirán las siguientes normas:**

- Las zonas de trabajo deberán estar limpias de objetos y materiales que no se vayan a utilizar, creando para ello zonas de acopio de materiales.
- Queda prohibido colocarse debajo de una carga suspendida.
- Se dispondrán de escaleras o accesos adecuados para subir a los puestos de trabajo y bajar de los mismos.

**FIRMES DE AGLOMERADO ASFÁLTICO**

**Antes del inicio de los trabajos:**

Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.

Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador.

Para encender los mecheros de la bituminadora se utilizará un hisopo adecuado si no es eléctrico.

Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora o camión de riego.

**Durante los trabajos.**

Está terminantemente prohibido que el regador, riegue fuera de la zona marcada y señalizada.

El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.

El operador del riego de betún debe usar los siguientes elementos de seguridad:

- Mono de trabajo.
- Casco con pantalla transparente.
- Traje de cuero o como mínimo, mandil de cuero.
- Guantes de cuero de manguito largo.
- Bolas de agua.
- Gafas de seguridad.

En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.

Cuando se cambie de tipo de betún se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación temperatura/viscosidad.

En caso de incendio se utilizarán los medios de extinción de que disponga el camión cuba.

Para prevenir este tipo de siniestros, se vigilará la temperatura frecuentemente.

No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.

El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.

No se dejará la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.

Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en el libro de mantenimiento.

Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina deberá ponerse inmediatamente en conocimiento del mando inmediato superior.

**EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN**

### **Antes de iniciar los trabajos.**

Si la carretera soporta tráfico, se colocará la señalización reglamentaria, precisamente autorizada por la Dirección.

Si la carretera no soporta tráfico, antes de iniciar las operaciones de extendido y compactación, deben vallarse o señalizarse todos los huecos, si los hubiera, así como los posibles accesos.

### **Durante los trabajos.**

Las maniobras de acercamiento de los camiones marcha atrás, a la extendedora, serán dirigidas por un ayudante.

No se permite la circulación o permanencia de persona alguna entre las máquinas de compactación.

Cuando se trabaje en proximidad al tráfico, la zona de circulación debe quedar claramente diferenciada de la de trabajo por medio de conos, con el fin de encauzar el tráfico y proteger a los operarios del tajo del firme.

Queda terminantemente prohibido iniciar el levantamiento de la caja de los camiones en proximidades de las líneas eléctricas.

Las distancias mínimas que deben observarse entre la parte más elevada de la máquina o vehículo y los cables de las líneas eléctricas son las anteriormente especificadas.

### **Transporte.**

Durante el transporte se fijará perfectamente la lona para evitar movimientos de la misma o que ésta pudiera volar.

Los camiones esperarán sólo y exclusivamente en la zona que el controlador les indique.

Estarán perfectamente señalizadas las líneas eléctricas, obras de fábrica, etc. y se obligará a los camiones a bajar el volquete para cruzar estos puntos peligrosos.

### **Extendido y compactación.**

Está absolutamente prohibido sobrepasar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.

Son de aplicación las normas referentes a la señalización.

El maquinista hará las indicaciones pertinentes a los conductores de los camiones, para evitar golpes bruscos entre camiones y extendedora.

El personal estará perfectamente distribuido y entrenado para el cometido encomendado.

Está totalmente prohibido que durante el extendido haya personal en la pasarela de las extendedoras, excepto del maquinista y operarios con una misión concreta.

Los operarios de la extendedora están obligados a utilizar los accesos a la misma.

La extendedora, estará dotada de extintores.

Al término de la jornada está prohibido dejar puesta la llave de contacto.

El material sobrante de las juntas, etc. se paleará al lado en que no se encuentre el personal y siempre al lado contrario del tráfico.

Las máquinas de apisonado guardarán las distancias que se les hayan indicado, con el fin de evitar posibles colisiones entre sí.

La apisonadora que va inmediatamente detrás de la extendedora prestará atención a los operarios de extendido, especialmente durante la operación de "Junta Longitudinal".

Los operarios de extendido no realizarán maniobras imprevistas sobre el aglomerado, sin antes haberse asegurado de la posición de las máquinas.

Se les dotará de plantillas aislantes si la temperatura del aglomerado que pisan lo aconseja.

Al final de la jornada se retirarán todas las máquinas y vehículos de la plataforma de la carretera abierta al tráfico.

#### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS CON TRACTELES**

En el manejo de los trácteles para el deslizamiento o elevación de cargas, se observarán las siguientes medidas de seguridad.

El punto de anclaje se elegirá o dispondrá teniendo en cuenta la fuerza de tracción o elevación a la que va a ser solicitado.

Se respetarán las características del tráctel sin olvidar tiene distinta fuerza nominal para solicitudes a elevación o tracción.

El cable debe estar en perfectas condiciones, sin alambres rotos u oxidados.

Los ganchos deben disponer del elemento de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento.

La palanca debe ser la del origen del tráctel y nunca sustituirla por otra de superior longitud ya que así se somete a todos los elementos del tráctel a unos esfuerzos para los que no están preparados.

En el camino del cable no debe haber personal alguno cuando el tráctel esté trabajando. La palanca se manejará desde el lugar más seguro posible.

r

### 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.



# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## 3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Serán de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores. (Ley 8/1980, 10-03-80). (BOE 14-03-90).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-03-71) (B.O.E. 16-03-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Decreto O.M. 9-03-71) (B.O.E. 11-03-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-03-71) (B.O.E. 16-03-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-05-52) (B.O.E. 15-06-52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (OM. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70) (B.O.E. 5/6/7/8/9-09-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Normas Técnicas Reglamentarias MT) (O.M. 17-05-74) (B.O.E. 29-05-74).
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78, 2-03-78) (BOE 7-09-78), modificado por RD 829/80 (BOE 6-05-80), RD2288/81 (BOE 8-10-81) y orden 16 de marzo de 1984 (BOE 28-03-84)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (OM 20-09-73) (BOE 9-10-73).
- Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (OM 23-05-77) (BOE 14-06-77)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 3275/1982) (BOE 1-12-82). Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT (OM 6-07-84) (BOE 1-08-84).
- Normas sobre la Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo (RD 1403/86, 9-05-86).
- Código de la circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (RD 1495/86, 26-05-86) (BOE 21-07-86).
- Reglamento de Recipientes a Presión (RD 2443/69) (BOE 28-10-69).
- Instrucciones para obras en calles (OM 14-03-60).
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Norma para la señalización de obras en las carreteras (O.M. 31-8-87).

## 3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

### 3.2.1 COMIENZO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 20 lux en las zonas de trabajo, y de 10 lux en el resto). Además, deberá mantenerse, al menos, una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y protección.

De no ser así, deben señalarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia de tráfico en una carretera, etc., e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrán acercarse con ningún elemento de la maquinaria a menos de 2 m. (Si la línea es superior a los 50.000 voltios, la distancia mínima será de 4 m).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

### 3.2.2 PROTECCIONES PERSONALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan sufrido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### 3.2.2.1 Protecciones individuales.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En el caso en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En el caso en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

### 3.2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva, se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

#### **Extintores.**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.

#### **Vallas autónomas de limitación y protección.**

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

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

#### **Redes.**

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

Elementos de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes, soportes y anclajes de redes.

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

#### **Interruptores diferenciales y tomas de tierra.**

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será en alumbrado de 30 Ma y para fuerza de 300 Ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

#### **Topes de desplazamiento de vehículos.**

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

#### **Pórticos limitadores de gálbo.**

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

#### **Medios auxiliares de topografía.**

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos cuando exista riesgo de electrocución por líneas eléctricas o catenarias de ferrocarril.

#### **Pasillos de seguridad.**

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea pueda caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

#### **Barandillas**

Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

#### **Lonas**

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

#### **Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes, y anclajes de redes**

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

#### **Riegos.**

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo para el tránsito de los mismos.

### **3.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.**

De acuerdo con el artículo 31, punto 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se entiende como servicio de prevención, al conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas en materia de seguridad y salud de los trabajadores.

#### **3.3.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

Se designará un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de la obra, según se establece en el art. 3, cap. II del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

#### **3.3.2 SERVICIO MÉDICO**

La empresa constructora dispone de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado con entidades oficiales.

Existirá un servicio de ATS cercano.

### 3.3.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el art. 35 de la Ley 31/1995 sobre la prevención de riesgos laborales, será nombrado un Delegado de Prevención.

Se constituirá en comité cuando en número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga en Convenio Colectivo Provincial.

### 3.4 INSTALACIONES MÉDICAS.

La empresa contratista deberá disponer de un servicio médico de empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de la Empresa, Orden Ministerial del 21 de Noviembre de 1959.

Se dispondrá de un local limpio y adecuado destinado a albergar el botiquín, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, además de todos los elementos precisos para que el ATS desarrolle su labor diaria de asistencia de los trabajadores y demás funciones necesarias para el control de la sanidad de la obra.

Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como su exterior, donde existirá señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado que dificulte el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar el parte interno de la empresa, y ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá, al menos, la relación siguiente: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, Torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, hervidos, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, apósitos autoadhesivos, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independiente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

### 3.5 INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos, será de 2 m<sup>2</sup> por cada operario.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los aseos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 15 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción. Las dimensiones mínimas de las cabinas, serán de 1 m por 1,20 m de superficie de 2,30 m de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se dotarán los aseos de secadores de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Los suelos, paredes y techos de retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

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

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza; tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,30 m.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos, pilas, lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

### **3.6 PERIODICIDAD Y REVISIONES DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS DE TRANSPORTE**

Antes del comienzo de las obras se procederá a la revisión de la maquinaria y vehículos a utilizar en todos y cada uno de los apartados de la obra.

Se establecerá una revisión periódica mensual, amén de las que establezca la Dirección Facultativa. Así mismo serán desechados los vehículos de transporte que sufran un accidente que repercutan en la estructura de los mismos, y repuestos por otros, previa aprobación de los mismos por parte de la dirección facultativa. Se establecerá una revisión obligatoria en aquella maquinaria que sufra accidente o percance.

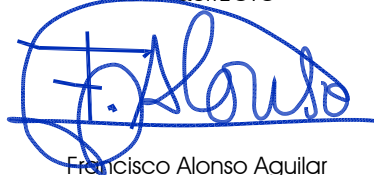
Todas estas incidencias, así como las revisiones que sufran los vehículos y maquinaria constarán en el libro de incidencias.

### **3.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y LIBRO DE INCIDENCIAS.**

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

ALFAFAR, Mayo de 2008

EL ARQUITECTO



Francisco Alonso Aguilar



DOCUMENTO N° 4: PLIEGO PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES

---



Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares comprende el conjunto de características técnicas que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como las técnicas de su colocación en la obra y las que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y obras accesorias y dependientes. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego se tendrá en cuenta lo que indique la normativa mencionada en el apartado 1.10.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, forma parte del proyecto arquitectónico que se cita, y tiene como finalidad, junto con el Pliego de Cláusulas Administrativas que regirá los Aspectos de carácter legal o económico, regular la ejecución de las obras de PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CONDUCCIÓN DE RED DE GENERAL DE AGUA POTABLE DE PVC A FUNDICIÓN EN AVDA. DR. ANTONIO MUÑOZ Y PLAZA VICENTE BLANCH, además de fijar los niveles técnicos y de calidad exigibles.



1.	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	5
1.1	DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	5
1.2	REPLANTEO DE LAS OBRAS.....	5
1.3	MATERIALES .....	5
1.4	DESVÍOS PROVISIONALES .....	6
1.5	VERTEDEROS.....	6
1.6	PRECIOS UNITARIOS.....	6
1.7	PARTIDAS ALZADAS .....	7
1.8	PLAZO DE GARANTÍA .....	7
1.9	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS .....	7
1.10	DISPOSICIONES APLICABLES .....	8
1.11	EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	9
1.12	INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS.....	9
1.13	EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS .....	9
1.14	DESVÍO DE SERVICIOS .....	9
1.15	MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD.....	10
1.16	ABONO DE UNIDADES DE OBRA .....	10
1.17	CONTROL DE UNIDADES DE OBRA.....	10
2.	EXPLANACIÓN.....	11
2.1	DEMOLICIONES .....	11
2.1.1	Medición y abono.....	11
2.2	EXCAVACIONES .....	11
2.2.1	Medición y abono.....	11
3.	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	12
3.1	NORMAS GENERALES .....	12
3.2	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	12
3.3	TUBERÍAS A UTILIZAR.....	13
3.4	TUBERÍA DE FUNDICIÓN .....	14
3.5	VÁLVULAS, VENTOSAS E HIDRANTES.....	14
3.6	ACOMETIDAS.....	16
3.7	TAPAS DE REGISTRO .....	16
3.8	MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO.....	16
3.9	PROTECCIÓN DE TUBERÍAS .....	17
3.10	SUJECCIÓN Y APOYO EN CODOS, DERIVACIONES Y OTRAS PIEZAS .....	17
3.11	LAVADO DE LAS TUBERÍAS .....	18
3.12	PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.....	18
3.13	RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA INSTALACIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.....	20
4.	PAVIMENTACIÓN .....	20
4.1	CAPAS DE BASE .....	20
4.1.1	Bases de zavorra artificial.....	20

4.2	HORMIGÓN DE BASE EN ACERAS .....	21
4.2.1	Condiciones mínimas de aceptación. ....	21
4.2.2	Medición y abono de las obras. ....	22
4.3	PAVIMENTOS DE ACERA.....	22
4.3.1	Pavimento de baldosas hidráulicas.....	22
4.4	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS .....	22
4.4.1	Pavimentos asfálticos en caliente. ....	22
4.4.2	Condiciones mínimas de aceptación. ....	22
4.4.3	Medición y abono de las obras. ....	23
4.4.4	Mezclas asfálticas en frío. ....	24

## **1. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Este documento tiene por objeto establecer las Condiciones Técnicas Particulares, que fijan y precisan las Normas a seguir para la realización de las obras de SUSTITUCIÓN DE TUBERÍA DE PVC A FUNDICIÓN, constituyendo el código interior de la obra, con arreglo al cual, se decidirán y resolverán todas las cuestiones que puedan surgir en la misma.

Las presentes condiciones serán de obligada observancia por el contratista a quien se adjudiquen las obras, el cual deberá hacer constar que las conoce, y que se compromete a ejecutar la obra, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule, y que sirva de base para la adjudicación.

### **1.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

El Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento 1º : Memoria.
- Documento 2º : Anexos a la memoria.
- Documento 3º : Estudio de Seguridad y Salud.
- Documento 4º : Pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Documento 5º : Presupuesto.
- Documento 6º : Planos.

La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el libro de órdenes y asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes e instrucciones crea oportunas, con indicación de la fecha y la firma de la Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que la represente.

Lo que se ha mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ejecutarse como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes, y estas tengan precio en el Contrato.

### **1.2 REPLANTEO DE LAS OBRAS**

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección. Deberá también materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle, que la Dirección considere necesarios para la finalización exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

### **1.3 MATERIALES**

Si por no cumplir las Prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explanación, préstamos y canteras, que figuren como utilizables solamente en los documentos informativos, El Contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales,

que cumplan las Prescripciones, sin que, por este motivo, tenga derecho a un nuevo precio unitario.

El Contratista obtendrá, a su cargo, la autorización para el uso de préstamos, yendo, también, a su cargo todos los gastos, cánones e indemnizaciones, etc., que se presenten.

El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

En ningún caso podrán usarse ni utilizarse en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.

#### **1.4 DESVÍOS PROVISIONALES**

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obra, que comportan las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

#### **1.5 VERTEDEROS**

La localización de los vertederos, así como los gastos derivados de su utilización, correrán a cargo del Contratista.

Ni el hecho de que la distancia al vertedero sea mayor que la prevista en la justificación del precio unitario, ni la omisión de dicha justificación en la operación de transporte al vertedero, serán causas suficientes para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material procedente de la excavación ha de utilizarse para realizar un terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechaza el citado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material al vertedero sin ningún derecho a abono complementario al correspondiente de la excavación, ni ha incrementar el precio del contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

#### **1.6 PRECIOS UNITARIOS**

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios nº1, será el que se aplicará en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contra de un documento contractual: suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra; los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, normales o accidentales, necesarias para acabar la unidad correspondiente, y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios nº 2 es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro nº 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de precios nº 2. En la cabecera del Cuadro de Precios nº 2 figura una advertencia al efecto.

Incluso en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anexo de la Memoria, se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria; cantidad, tipo y coste horario de maquinaria; precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.) Los costes mencionados no podrán argumentarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que los costos se han fijado al objeto de justificar el importe del precio unitario, y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes Artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por este motivo, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

### **1.7 PARTIDAS ALZADAS**

Las partidas que figuran en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagarán al Contratista, una vez realizados los trabajos a los cuales corresponden.

Las partidas alzadas "a justificar" se pagarán de acuerdo con lo estipulado en el "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales"; se justificarán a partir del Cuadro de Precios nº1 y, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En el caso de abono "según factura", el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

### **1.8 PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año contado a partir de la Recepción Provisional, salvo que en el Contrato, se modifique expresamente este plazo.

Este plazo abarcará todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.)

### **1.9 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS**

Se define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, mantenimiento, reparación y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas sobre el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

Además de lo que se prescribe en el presente Artículo, el Contratista se regirá por lo que se disponga en el "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El presente Artículo será de aplicación desde la orden de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del Contratista.

También serán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

#### **1.10 DISPOSICIONES APLICABLES**

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en los Artículos del presente Pliego, serán de aplicación entre otras las disposiciones siguientes:

- \* Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establecen para la contratación de estas obras.
- \* Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicas, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de Abril de 1964.
- \* Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas, en las obras de construcción, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 31-5-85. (B.O.E. de 10-6-85)
- \* Instrucción EHE de Hormigón estructural, aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11-12-98.
- \* Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Ordenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
- \* Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
- \* Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.
- \* Instrucción para la recepción de cementos RC-03 aprobada por Real Decreto 1797/2003, de 26 de Diciembre, del Mº de Presidencia del Gobierno.
- \* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28-7-1974. B.O.E. 2 y 3 -10-1974.
- \* Normas Tecnológicas de la edificación.
- \* Normas Básicas de la Edificación (NBE/MV).
- \* Ordenanzas Municipales.
- \* La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

### **1.11 EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si es preciso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los mencionados viales de servicio, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación.

En el caso de que lo anteriormente dicho implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las Obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

### **1.12 INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS**

El Contratista programará los trabajos de forma que, durante el periodo de ejecución de las Obras, sea posible realizar trabajos de Jardinería, Obras Complementarias, como pueden ser la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista, cumplirá las órdenes de la Dirección, referentes a la ejecución de las obras, por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar zonas con determinadas unidades de obra totalmente acabadas, con el fin de encauzar los trabajos complementarios mencionados anteriormente.

Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la mencionada ejecución por fases, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento, objeto de reclamación.

### **1.13 EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS**

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo, o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las Obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a utilizar los medios adecuados para la realización de los trabajos, de forma que se evite la posible interferencia y riesgo de cualquier tipo.

El Contratista solicitará, a las distintas entidades suministradoras o propietarios de Servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de ejecución manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se consideraran incluidas en los precios unitarios, y no podrán ser objeto de reclamación.

### **1.14 DESVÍO DE SERVICIOS**

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los servicios si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos, que, en última instancia, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagaran mediante factura. En el caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con la finalidad de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

#### **1.15 MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD**

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En cualquier caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

#### **1.16 ABONO DE UNIDADES DE OBRA**

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la forma de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas.

En el cálculo de la proposición económica, deberá tenerse en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación con el resto de obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.

La ocasional omisión de los elementos mencionados en los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precio contradictorio por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Los materiales y operaciones mencionados son los considerados como necesarios y de cumplimiento obligatorio en la normativa relacionada en el apartado 1.10.

#### **1.17 CONTROL DE UNIDADES DE OBRA**

La Dirección de la obra solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de la obra.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento.

1) A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles que se abonaran, a partir de los precios unitarios aceptados.

2) Los resultados de cada ensayo se comunicaran simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

## **2. EXPLANACIÓN**

### **2.1 DEMOLICIONES**

Se procederá a la demolición de obras de fábrica, pavimentos y arranques de adoquines y bordillos existentes que afecten a las obras. Dichas demoliciones incluyen la retirada de los productos a vertedero o a lugar de acopio.

Con respecto a la ejecución de las obras, las demoliciones indicadas se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, y evitar daños, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa de las obras. En estas precauciones está incluido el apeo de los elementos que fueran necesarios.

#### **2.1.1 Medición y abono.**

Las demoliciones de fábrica de hormigón, fábrica de ladrillo, pavimento de hormigón, se medirán por metro cúbico. Las correspondientes a pavimentos asfálticos y aceras, se medirán y abonarán por metro cuadrado.

### **2.2 EXCAVACIONES**

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los planos del Proyecto, y con los datos obtenidos en el replanteo general de las Obras, los Planos de detalle, y las ordenes de la Dirección Facultativa.

Una vez terminadas las operaciones de demolición, se iniciarán las obras de excavación, de acuerdo con las alineaciones, pendientes, dimensiones, y demás información que se señale en los planos, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa de las obras. Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado de relleno dentro de los límites de la excavación, el contratista removerá dicho material hasta cota que marque la Dirección Facultativa, y si procede los volúmenes excavados deberán rellenarse con material adecuado.

Con dicha excavación adicional y el consecuente relleno con suelos de calidad adecuada o seleccionada se garantizará el comportamiento de la explanada. Todas las operaciones mencionadas de refinado y compactación de la explanada y la posible sustitución de suelos inadecuados o tolerables por suelos seleccionados, se consideraran incluidas en los precios definidos en el proyecto para los movimientos de tierras.

#### **2.2.1 Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Se entiende por metro cúbico de excavación el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal y como se encuentre donde deba excavarse.

Se entiende por volumen de terraplén, o de relleno el que corresponde a estas obras, después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevé en estas condiciones.

Siempre que los presupuestos del proyecto no contengan precios específicos para diferentes tipos de excavación, las excavaciones se consideraran no clasificadas, y se abonaran con un único precio para cualquier tipo de suelo.

Si durante las excavaciones aparecen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, los trabajos específicos que deban ejecutarse se consideraran incluidos en los precios de excavación.

En los precios de las excavaciones está incluido el transporte a cualquier distancia. Si a criterio del Director de la Obra los materiales no son adecuados para la formación de terraplenes, se transportaran al vertedero, no siendo motivo de sobreprecio el posible incremento de distancia en el transporte.

El Director de la Obra podrá autorizar el vertido de materiales a determinadas zonas bajas de las parcelas asumiendo el Contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ningún tipo. El relleno de parcelas definido, en ningún caso podrá superar las cotas de las aceras más próximas.

Se da por entendido que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos ya indicados, todos los medios auxiliares y complementarios, y todos los materiales y operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

### **3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

#### **3.1 NORMAS GENERALES**

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todas y cada una de las acometidas e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.

El diseño, trazado y tipología de la red; material de las tuberías de la red, así como del suministro, deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quien la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

#### **3.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Las redes de abastecimiento de agua se diseñarán y construirán de acuerdo con lo que establece la siguiente normativa:

Obligatoria:

- Del 22-08-63 Pliego de condiciones de Abastecimiento de agua: tuberías.
- Del 23-08-74 Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles. BOE: 31-08-74.
- RD 849/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico. BOE: 30-04-86.

- RD. 1211/1990, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/1987 de ordenación (servidumbres en los terrenos inmediatos al ferrocarril). BOE: 08-10-90.

- NBE-CPI-82/NBE-CPI-91/ NBE-CPI-96. Referente a diámetros mínimos de tuberías y unas distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes. NBE-CPI-82 (BOE:21-07-82) NBE-CPI-91 (D 279/1991). NBE-CPI-96 (D 2177/1996), BOE:29-10-96.

Recomendada:

- NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. BOE. 3,10 y 17-01-76.

- NTE-IFP Instalación de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalación de distribución de agua. BOE: 31-08-74, 07-09-74. También debe tenerse en cuenta para que toda la red de abastecimiento incluidos sus elementos complementarios tenga garantizada la calidad, funcionalidad, durabilidad y rendimiento esperados las Normas UNE que cubren estas exigencia.

### **3.3 TUBERÍAS A UTILIZAR**

Las características mínimas de la tubería a utilizar en la presente obra son las que a continuación se detallan, pudiendo hacer uso de uno de los apartados siguientes:

#### **3.3.1 TUBERÍA DE POLIETILENO**

##### **3.3.1.1 Tubería de alta presión electrosoldada**

- Polietileno de alta densidad fabricado según normas UNE-53131
- Apto para uso alimentario
- Registro sanitario
- Densidad 0,955
- Presión nominal 16 atmósferas
- Manguitos de unión electrosoldables
- Derivaciones, codos y accesorios electrosoldables

##### **3.3.1.2 Tubería de baja presión con manguitos de latón**

- Polietileno de baja densidad fabricado según normas UNE-53131
- Apto para uso alimentario
- Registro sanitario
- Densidad 0,932
- Presión nominal 16 atmósferas
- Manguitos de latón - según normas UNE 53405-53406-53407-53408
  - cuerpo de latón estampado en caliente
  - tuerca de latón estampado en caliente
  - mordaza en resina acetálica o latón

- anillo de latón
- junta tórica de caucho
- presión nominal 16 atmósferas

- Derivaciones, codos y accesorios de latón de idénticas características a las enumeradas anteriormente

### **3.4 TUBERÍA DE FUNDICIÓN**

Serán de aplicación las normas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Así como las normas ISO 2531 sobre tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil para canalizaciones con presión y norma ISO 4179.

#### Marcado

Todos los elementos de la tubería llevarán como mínimo las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure la duración permanente:

1º.- Marca fábrica

2º.- Diámetro nominal

3º.- Presión normalizada en Kg/cm<sup>2</sup>

4º.- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

#### Protección

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior, salvo especificación en contrario.

Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

El revestimiento deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

### **3.5 VÁLVULAS, VENTOSAS E HIDRANTES**

Las válvulas y ventosas deberán reunir las siguientes características principales, además de las especificaciones que concretan las normas ISO 7259, 5201 y 1083-76.

Las válvulas para desagüe serán de tipo compuerta.

Las válvulas de cualquier diámetro empleadas como llaves de paso, serán del tipo COMPUERTA.

#### **3.5.1 Válvulas de compuerta**

Las válvulas del tipo COMPUERTA, deberán reunir las siguientes características:

- Montaje entre bridas según normas DIN, PN-16.
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.

- Cuerpo de Fundición GG-22, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.

- La cuña o paleta de cierre, será de fundición GG-22, revestida de gruesa capa de goma de Neopreno-Butilo, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso, que deberá ser integral.

- La cúpula y tapa serán de fundición GG-22, con alojamiento para anillos toricos de Nitrilo, no se admitirá el prensa-estopa convencional.

- El husillo será de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.

- La tornillería deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión por inmersión en una pintura base y libre fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulado con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo, que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

### 3.5.2 Ventosas

Se deberá asegurando en todo momento:

- La evacuación de aire durante el proceso de llenado de la canalización

- La desgasificación permanente, durante el período de funcionamiento, para eliminar las bolsas de aire que aparecen en los puntos altos de la canalización.

- La admisión de un gran caudal de aire, en el momento del vaciado de la canalización, permitiendo que dicha operación se realice en perfectas condiciones y de esta manera, evitar las presiones negativas en la tubería.

Estarán constituidas por:

- Un cuerpo de fundición dúctil dotado en su base de una brida normalizada.

- Dos flotadores esféricos con alma de acero y revestidos de elastómero, estos flotadores se desplazarán verticalmente entre los nervios guía del cuerpo.

- Una válvula interior de aislamiento con obturador de elastómero, para permitir el mantenimiento del aparato, maniobrable desde el exterior de forma manual.

- Un purgador de control.

- Una tapa de fundición con dos orificios en la parte superior.

Uno de estos orificios permitirá la evacuación o la admisión de aire con un gran caudal. Este orificio estará protegido por una pequeña cazoleta que llevará en su periferia una rejilla, con el fin de impedir la introducción de cuerpos extraños.

El otro orificio llevará una tobera calibrada que asegure la desgasificación durante el período de funcionamiento.

### 3.5.3 Hidrantes

Fabricados en fundición de hierro.

Formados por dos partes, válvula más carcasa, unidas mediante tornillos, de forma que permita una fácil instalación y adaptación a posibles desniveles.

Salidas homologadas por los Servicios de Extinción de Incendios.

### **3.6 ACOMETIDAS**

Las características básicas de las acometidas serán las que a continuación se detallan:

- Tubería de polietileno de baja densidad PN-16 uso alimentario
- Enlaces de latón
- Elementos auxiliares de hierro galvanizado
- Válvulas de esfera
- Collarín de toma de fundición para polietileno
- Válvula de registro en la acera

### **3.7 TAPAS DE REGISTRO**

#### **3.7.1 Fundición**

La fundición empleada para la fabricación de las tapas de registro, uniones en los conductos, juntas, piezas especiales y cualquier otro accesorio será gris, de segunda fusión, ajustándose a la norma UNE 36.111, calidades F-1-0.20 ó F-1-0.25. y presentará en su fractura un grano fino, apretado, regular, homogéneo y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin perjuicio de poderse trabajar en ella como lima y buril, admitiendo ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, oquedades, gotas frías, grietas, sopladuras, manchas, pelos y otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

#### **3.7.2 Rejilla de Imbornales**

Cerco de perfil laminado en L-50 de 6 mm. provisto de patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos.

#### **3.7.3 Tapas de pozos de registro**

Circulares o rectangulares según los casos. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm. provista de taladros para levantamiento de la tapa

#### **3.7.4 Tapa de arquetas de registro**

Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm. e interior con nervios de refuerzo.

Estará provista de taladros para su levantamiento.

Llevará impreso " Abastecimiento de agua " ó "Saneamiento" según el caso que se presente.

#### **3.7.5 Tapas de arqueta de acometida**

De las mismas características generales que la anterior provista de cierre y bisagras para permitir el giro.

### **3.8 MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en este Pliego, o en los planos y proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Técnico Director, cuantos catálo-

gos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los mencionados materiales será utilizado escrito por el Director Técnico.

### **3.9 PROTECCIÓN DE TUBERÍAS**

#### **3.9.1 En cruce de calzadas**

En todos los cruces de calzada, se protegerá la tubería para conducción de agua, instalándola en el interior de un tubo de hormigón de diámetro según el cuadro de la lámina B. de obras de fábrica. Los tubos de hormigón estarán adosados en línea en toda la longitud del cruce. previamente el fondo de la zanja recibirá diez (10) centímetros de hormigón HM 20 N/mm<sup>2</sup>, luego se recubrirán los tubos de hormigón con hormigón de la misma resistencia hasta (20) veinte centímetros por encima de la generatriz superior del tubo. Los tubos de hormigón se retacarán con arena para evitar las vibraciones de la tubería de conducción de agua dentro del tubo de hormigón.

#### **3.9.2 En calzada paralelamente al bordillo**

En los casos en que la tubería de agua potable tenga obligatoriamente que instalarse bajo la calzada, la generatriz superior de la tubería estará al menos a un (1) metro de profundidad. Después del relleno debidamente compactado de la zanja, se confeccionará una base de hormigón HM 20 N/mm<sup>2</sup> a todo lo largo y ancho de la zanja y un espesor de veinte (20) centímetros. Esta base recibirá luego la capa de rodadura, asfalto, o adoquines conforme estaban antes de la demolición.

#### **3.9.3 En los cruces de alcantarillado y acequias**

La tubería de agua potable deberá, necesariamente, pasar por encima de los desagües de aguas sucias, alcantarillado y acequias, a menos que técnicamente sea imposible. En cualquier caso, la tubería de agua potable se instalará en el interior de un forro de tubería de fibrocemento de mayor diámetro y con una longitud igual al ancho del alcantarillado o acequia más de dos (2) metros de setenta (70) centímetros del nivel de la acera, se rellenará de hormigón HM 20 N/mm<sup>2</sup> y si es calzada se protegerá como en el apartado arriba indicado.

### **3.10 SUJECIÓN Y APOYO EN CODOS, DERIVACIONES Y OTRAS PIEZAS**

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

### **3.11 LAVADO DE LAS TUBERÍAS**

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos, la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación, sino para facilitar estas operaciones.

Para proceder al desinfectado de la tubería se llenará la misma con una mezcla de agua e hipoclorito sódico para consumo humano en una concentración de 3 partes por millón de cloro en agua, manteniéndose la tubería en carga durante 24 horas.

### **3.12 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA**

#### **3.12.1 Generalidades**

Son preceptivas las pruebas siguientes para la tubería instalada:

- a) Prueba de presión interior y estanqueidad.
- b) Prueba de coeficiente de estanqueidad.

El Contratista proveerá a su expensa al agua necesaria para la realización de todas las pruebas y modificaciones. El origen de este agua deberá ser aprobado por el Técnico Director. En ningún caso podrán ser utilizadas aguas contaminadas o conteniendo un tanto por ciento muy alto de sólidos disueltos o en suspensión para el ensayo de cualquier parte de la tubería. Se enviarán, para su examen y aprobación de la Técnico Director muestras suficientes de agua para los ensayos.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y materiales necesarios para las pruebas, incluso la bomba adecuada, instrumentos de medida, manómetros, conexiones, tapones, cierres, piezómetros y cualquier otro aparato necesario para llenar la tubería, purgar el aire, alcanzar las presiones de prueba y para el vaciado de la tubería.

Los tapones o bridas ciegas a usar en las pruebas, serán de proyecto y construcción adecuada para resistir las presiones requeridas sin ocasionar daños o tensiones excesivas en el tubo.

Cada tramo de tubería una vez terminado será cerrado en sus extremos y relleno de agua con la mayor urgencia posible, aunque no sea necesario someter a la tubería a una mayor presión que la indispensable para mantenerla llena, hasta que se realicen las pruebas de presión interior y estanqueidad.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los elementos accesorios de la conducción. La zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez que se haya comprobado que no hay aire en la conducción; Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para

evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsar el aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar, y estará provista de dos manómetros, de los cuales, uno de ellos será proporcionado por el Técnico Director o previamente comprobado por la misma.

### 3.12.2 Pruebas de presión interior y estanqueidad

La presión interior de prueba será elegida de tal modo que la presión estática en los puntos más altos y más bajos del tramo ensayado, sean 1,40 y de 1,35 veces, respectivamente, la presión de proyecto como mínimo.

Previamente a la prueba de presión, se tendrá la tubería a presión de proyecto, al menos veinticuatro horas, para su observación.

Pasadas las veinticuatro horas de observación a la presión de proyecto, se hará subir la presión hasta la de prueba. Esta subida se hará lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere una atmósfera por minuto. La prueba durará 30 minutos, y se considera satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse descenso superior a  $\left(\frac{p}{5}\right)$ , siendo "p" la presión de prueba en atmósferas. Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados.

Una vez concluida satisfactoriamente la prueba de presión se procederá a realizar la de estanqueidad. La presión de prueba se disminuirá en un 20% y se mantendrá así durante dos horas, la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la formula:

$$V = K L D$$

en la cual;

V= Pérdida total en la prueba, en litros.

L= Longitud del tramo en pruebas.

D= Diámetro interior , en metros.

K= Coeficiente igual a 0,250 para tuberías de hormigón, 0,350 para tuberías de fibrocemento y 0,300 para tuberías de fundición.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad.

Sí las pérdidas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, así mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aún cuando el total sea inferior a la admisible.

Se repetirán las pruebas de presión y estanqueidad en todos los tramos que hubieran resultado defectuosos, hasta llegar a un resultado satisfactorio como consecuencia de las reparaciones y correcciones efectuadas, siendo todos los gastos de cuenta del Contratista.

Una vez concluida la construcción de toda la conducción se efectuarán pruebas finales de presión interior y estanqueidad. La manera de efectuar estas pruebas finales será propuesta por el Contratista y sometida a la aprobación del Técnico Director.

### 3.13 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA INSTALACIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Una vez acometidos los puntos anteriores, probada y conectada a la red municipal de agua potable se procederá a la recepción definitiva de la instalación, momento desde el cual se iniciará el plazo de garantía de la instalación que será de un año, durante el cual, toda avería debida a la propia instalación será reparada por la empresa suministradora, SEASA, siempre a cargo del promotor de la instalación.

## 4. PAVIMENTACIÓN

La actividad de pavimentación debe realizarse preceptivamente después de construirse la infraestructura de servicios y de aceptar la capa de sub-base granular que habrá servido de plataforma de trabajo para realizar una parte de la obra de urbanización. Consiste principalmente en la colocación de la capa de hormigón de base en aceras y las capas de pavimento.

### 4.1 CAPAS DE BASE

Se define como capa de base la que soporta directamente el pavimento. Podrá ser de material granular (mezcla de cantera) o de grava-cemento.

#### 4.1.1 Bases de zahorra artificial.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos procedentes de una instalación de trituración con granulometría continua.

##### 4.1.1.1 Condiciones mínimas de aceptación

Granulometría:

- La fracción que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a la mitad de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE, medidas en peso.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- La curva granulométrica de los materiales se hallará comprendida entre las que figuran en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE	acumulado en %		
	Z1	Z2	Z3
50	100	-	-
40	70-100	100	-
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80

5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0,40	10-30	10-30	10-30
0,080	5-15	5-15	5-15

- La fracción del material retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 50% en peso de elementos con dos o más caras de fractura.
- El desgaste medido según el Ensayo Los Angeles será inferior a treinta (<30).
- El material será no plástico y tendrá un equivalente de arena superior a 35.
- El material no podrá ser meteorizado de modo que todas las características de granulometría y calidad se conserven después de compactar la tongada (ejecución del ensayo después de compactar).
- El material tendrá un índice CBR superior a 80 para una compactación del 100% del Ensayo Proctor Modificado.
- El módulo de compresibilidad determinado con el ensayo de carga con placa de 700 cm<sup>2</sup> será superior a 100 kg/cm<sup>2</sup> para unas presiones comprendidas entre 2,5 y 3,5 kg/cm<sup>2</sup>.
- La densidad de la capa de base granular compactada será superior al 100% de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado. Esta condición de densidad se cumplirá también en todas las zonas singulares de la capa compactada (cerca de pozos, imbornales y elementos singulares de calzada).

#### 4.1.1.2 Medición y abono.

La base de material granular se medirá y abonará por metros cúbicos medidos sobre perfil teórico después de compactar. Se dará por sentado que el precio unitario comprende el refinado y compactación de la capa de sub-base y todas las operaciones y materiales necesarios para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

## 4.2 HORMIGÓN DE BASE EN ACERAS

Salvo que la Dirección de obra disponga otra orden, el hormigón en aceras, se colocará en fase previa a la construcción de las capas de base y de pavimento. Después de aceptar la infraestructura de servicios, los elementos singulares situados en la acera y la capa de coronamiento de acera, se procederá a colocar la capa de hormigón de base que servirá de asiento a las baldosas de hormigón, y protegerá las infraestructuras de los servicios construidos.

### 4.2.1 Condiciones mínimas de aceptación.

El hormigón será de consistencia intermedia entre la plástica y la fluida de forma que no sea ni demasiado seca (dificultades para maestrear) ni demasiado fluida (falta de resistencia). En el ensayo de consistencia se obtendrá un asentamiento del Cono de Abrams entre cinco centímetros (5cm) y ocho centímetros (8 cm). La resistencia característica mínima

a obtener será de 20 mPa HM-20, siempre que el proyecto no indique una resistencia superior.

#### 4.2.2 Medición y abono de las obras.

Salvo que el presupuesto del proyecto especifique otra cosa, se medirá y abonará por metros cúbicos realmente ejecutados medidos sobre perfil teórico.

Se entenderá que el precio unitario incluye el refinado definitivo y la compactación de la superficie de coronamiento, los encofrados necesarios para dejar los agujeros de los alcorques, el suministro y puesta en obra del hormigón y todos los materiales, maquinaria y diferentes operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

### 4.3 PAVIMENTOS DE ACERA

Normalmente este tipo de pavimentos corresponden a zonas de acera y paseo.

#### 4.3.1 Pavimento de baldosas hidráulicas.

Los pavimentos de baldosas prensadas para aceras, paseos o espacios de peatones se construirán siempre sobre un lecho de hormigón de resistencia característica mínima de veinte mPa (HM-20) o superior si así lo especifica el proyecto. El lecho de hormigón se asentará siempre sobre una explanada de suelos adecuados o seleccionados siempre que en el proyecto no se defina capa de sub-base o base.

Las baldosas tendrán una resistencia al rozamiento con carborundum y para un recorrido de 1.000 m, inferior a dos milímetros (< 2 mm) (UNE 7015).

### 4.4 PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Los pavimentos asfálticos pueden ser pavimentos de mezcla asfáltica en caliente, pavimentos de mezcla asfáltica en frío, o tratamientos asfálticos superficiales. El pavimento más usual en calzadas es de mezcla asfáltica en caliente. Los tratamientos asfálticos superficiales se tratarán en el apartado relativo a pavimentos de tráfico restringido.

#### 4.4.1 Pavimentos asfálticos en caliente.

Pueden ser de una única capa de rodadura o de dos capas.

#### 4.4.2 Condiciones mínimas de aceptación.

- Ligantes bituminosos: Podrán ser de los tipos B 20/30, B 30/50, B 60/70, B 80/100.

- Granulometría de los áridos. El árido grueso procederá de instalación de trituración. Contendrá como mínimo un 75% en peso de elementos con dos o más caras de fractura. La granulometría de los áridos se hallará comprendida entre las del siguiente cuadro, según el tipo de mezcla de que se trate.

---

### CUADRO TIPOS DE MEZCLAS

---

Mezclas a utilizar: rodadura: tipo D, tipo S - intermedia: tipo S.G.A.

---

ESPESOR EN CM.  
DE LA CAPA

TIPOS DE MEZCLAS  
A UTILIZAR

---

Menor o igual que 4	D,S,G,A 12
Entre 4 y 6	D,S,G,A 20
Mayor que 6	D.S.G.A 25

- El coeficiente de desgaste de los Angeles será inferior a treinta (30). Para viales de gran capacidad donde se prevean altas velocidades se exigirá un coeficiente de pulimento acelerado superior a cuarenta (0,40), (únicamente en la capa de rodadura). El índice de partículas planas será inferior a treinta (<30) (únicamente viales con gran capacidad y tráfico pesado).
- Las condiciones de adherencia y características del "filler" cumplirán las condiciones obligatorias para la construcción de carreteras (PG3).
- La mezcla de áridos en frío, tendrá un equivalente de arena superior a cuarenta (>40).
- Por lo que se refiere a la obtención de la fórmula de trabajo, instalación de fabricación, equipo de ejecución, y pruebas del Ensayo Marshall se cumplirán todas las condiciones exigidas para la construcción de carreteras (PG3).

#### 4.4.3 Medición y abono de las obras.

Se abonará por toneladas realmente colocadas, medidas a partir de los perfiles teóricos y las densidades realmente obtenidas en la obra. Si el presupuesto del proyecto no especifica otra cosa, se entenderá que el precio incluye la preparación de la superficie de la capa de base, los riegos de curado y adherencia, y todas las operaciones y materiales necesarios para el correcto acabado de la unidad de obra.

#### CRITERIOS DE PROYECTOS DE MEZCLAS POR EL MÉTODO MARSHALL (NLT-159/75).

Características	unidad	pesado		medio		ligero	
		mínimo	máximo	mínimo	máximo	mínimo	máximo
Num. Golpes en cada cara			75		75		50
Estabilidad	kgF	1000		750		500	
Deformación	mm	2	3,5	2	3,5	2	4
Huecos en mezcla	%						
Capa rodadura		3**	5	3	5	3	5
Capa intermedia		3**	6	3	8	3	8
Capa base		3	8	3	8	3	8
Huecos en áridos	%						
Mezclas DSG 12		15		15		15	
Mezclas DSG 20		14		14		14	
Mezclas DSG 25		13		13		14	

(\*\*) Valor mínimo deseable, 4%

Las tolerancias admisibles, respecto de la formula de trabajo serán las siguientes:

- Áridos y "filler".

Tamiz superior al 2.5 UNE 4% del peso total de árido.

Tamices comprendidos entre 2,5 UNE .  
y 0.16 UNE, inclusive. 3% del peso total del árido.

Tamiz 0.080 UNE 1% del peso total del árido.

- Ligantes.

Ligante 0.3 % del peso total del árido.

Durante la puesta en obra la temperatura de la mezcla deberá ser superior a la determinada en la fórmula de trabajo y nunca inferior a ciento diez grados centígrados.

#### 4.4.4 Mezclas asfálticas en frío.

- Por lo que se refiere a los áridos, cumplirán todas las especificaciones relacionadas para los pavimentos asfálticos en caliente. Para el resto de materiales y condiciones de ejecución se cumplirá la norma de carreteras (PG3). Se medirán y abonaran de igual forma que las mezclas en caliente.

Alfajar, Mayo de 2.008

EL ARQUITECTO



Francisco Alonso Aguilar

## DOCUMENTO N° 5: PRESUPUESTO

---

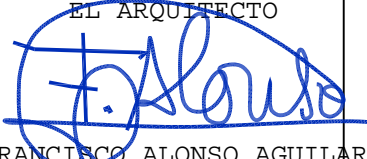


## Cuadro de Mano de Obra

---



## Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1º construcción.	16,97	350,310 h	5.944,76
2	Peón especializado construcción.	12,77	92,325 h	1.178,99
3	Peón ordinario construcción.	15,81	788,294 h	12.462,93
4	Oficial 1º fontanería.	15,25	54,450 h	830,36
5	Especialista fontanería.	14,77	5,600 h	82,71
			Importe total:	20.499,75
<p>ALFAFAR, mayo de 2008</p> <p>EL ARQUITECTO</p>  <p>FRANCISCO ALONSO AGUILAR</p>				

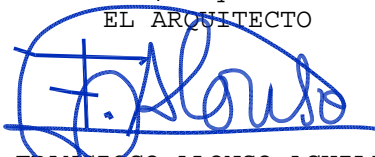


## Cuadro de Maquinaria

---



## Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablonas, listones, etc, considerando 5 usos.	53,75	10,710 m3	575,66
2	Amortización rollizo de diámetro 10 a 15cm y longitud 2.5 a 3.50m, para entibación y encofrado, considerando 5 usos.	0,24	441,000 m	105,84
3	Bandeja vibratoria de compactación BTU 2950.	3,20	3,990 h	12,77
4	Compresor portátil diésel de 4m3 de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	8,90	7,644 h	68,03
5	Compresor portátil diésel de 4 m3. de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	3,81	53,200 h	202,69
6	Hormigonera diésel de capacidad 300 l., incluso seguro.	2,50	49,824 h	124,56
7	Martillo picador neumático con manguera de 25 m. para compresor.	0,81	53,200 h	43,09
8	Cortadora de asfalto y hormigón con una potencia de 7.5 CV. y una profundidad de corte de 90 mm., incluso seguro.	6,07	5,852 h	35,52
9	Bandeja vibratoria compactadora de peso 90kg con una longitud de planchas de 490x450cm.	9,25	19,950 h	184,54
10	Martillo picador con un diametro de 80mm.	25,45	7,644 h	194,54
11	Retroexcavadora de neumaticos de potencia 70 caballos de vapor, con pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,34m3.	50,70	63,714 h	3.230,30
12	Camion de transporte de 10 toneladas con una capacidad de 8 metros cúbicos y 2 ejes.	24,72	52,921 h	1.308,21
13	Camión grúa con útil para descarga de tubos de hormigón, compuesto de tijera y puente.	53,85	8,200 h	441,57
			Importe total:	6.527,32
	<p>ALFAFAR, mayo de 2008</p> <p>EL ARQUITECTO</p>  <p>FRANCISCO ALONSO AGUILAR</p>			



## Cuadro de Materiales

---



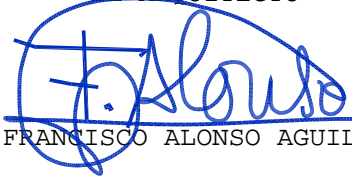
## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Agua.	1,11	9,767 m3	10,84
2	Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel.	82,42	0,854 t	70,39
3	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 a granel.	82,63	11,276 t	931,74
4	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	9,77	8,607 t	84,09
5	Arena triturada, sin lavar, de granulometría 0/5, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	9,33	127,680 t	1.191,25
6	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	8,16	94,948 t	774,78
7	Grava triturada caliza de granulometría 20/40, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	7,99	55,708 t	445,11
8	Zahorra montera artificial, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 20 km.	4,46	169,176 t	754,52
9	Bolos para cimentación y muros de granulometría 40, lavados, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 Tm., a una distancia media de 10 km.	5,72	20,440 t	116,92
10	Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x7cm.	0,14	4.292,000 u	600,88
11	Tubo de fundición dúctil, para abastecimiento de agua potable, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero centrifugado, diámetro nominal 150 mm, con parte proporcional de junta estándar . Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Clase 40. Con marcado AENOR. Según la Norma UNE EN 545-2007.	42,46	457,275 m	19.415,90

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
12	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 160mm de diámetro interior, 25 atm de presión de trabajo y espesor de pared 21.9mm, suministrado en barras de 12 m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 13244 y UNE-EN 12201.	34,00	47,775 m	1.624,35
13	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 250mm de diámetro interior, 10 atm de presión de trabajo y espesor de pared 14.8mm, suministrado en barras de 12 m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 13244 y UNE-EN 12201.	39,34	54,600 m	2.147,96
14	Válvula de compuerta de cierre elástico brida husillo, para abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 25 atm. Con marcado AENOR, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas ISO 5208 y UNE-EN 1074.	344,56	6,000 u	2.067,36
15	Ventosa, para abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Con marcado AENOR.	584,18	2,000 u	1.168,36
16	Tapa y marco cuadrada, reforzados para arqueta de acera. Con superficie antideslizante. Carga de rotura 25 Tn. Fabricadas en fundición de hierro pintado con pintura bituminosa. Clase C-250 según norma UNE-EN 124:1995, marcado en pieza. De dimensión de paso libre: 338x338mm y exterior de la tapa: 384x384mm.	26,75	6,000 u	160,50
17	Tapa circular y marco, de registro para tráfico pesado. Con apoyo de tapa y marco mecanizado para evitar ruidos al paso de vehículos, sin juntas de goma. Abatible con bisagra. Con superficie antideslizante. Carga de rotura 40 Tn. Fabricados en fundición de hierro y pintado con pintura bituminosa. Clase D-400 según norma UNE-EN 124:1995, marcado en pieza. De diámetro exterior 643mm.	116,00	4,000 u	464,00

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
18	Baldosa hidráulica de cuatro pastillas, color gris de 20x20x2.5cm.  <div style="text-align: center;">                         ALFAFAR, mayo de 2008                          EL ARQUITECTO                            FRANCISCO ALONSO AGUILAR                     </div>	5,27	59,220 m2  Importe total:	312,09  32.341,04

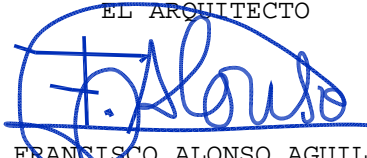


## Cuadro de Precios Auxiliares

---



## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																																
1	<p>m3 de Mortero de albañilería M-5 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/A-P/32,5R y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOOA12a</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario constr...</td> <td style="text-align: right;">15,81</td> <td style="text-align: right;">2,800</td> <td style="text-align: right;">44,27</td> </tr> <tr> <td>PBAC.2aa</td> <td>t</td> <td>CEM II/A-P 32.5 R gra...</td> <td style="text-align: right;">82,42</td> <td style="text-align: right;">0,247</td> <td style="text-align: right;">20,36</td> </tr> <tr> <td>PBRA.1abb</td> <td>t</td> <td>Arena 0/3 triturada l...</td> <td style="text-align: right;">9,77</td> <td style="text-align: right;">1,755</td> <td style="text-align: right;">17,15</td> </tr> <tr> <td>PBAA.1a</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,11</td> <td style="text-align: right;">0,256</td> <td style="text-align: right;">0,28</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Importe:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>82,06</b></td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MOOA12a	h	Peón ordinario constr...	15,81	2,800	44,27	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R gra...	82,42	0,247	20,36	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada l...	9,77	1,755	17,15	PBAA.1a	m3	Agua	1,11	0,256	0,28	<b>Importe:</b>					<b>82,06</b>													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																														
MOOA12a	h	Peón ordinario constr...	15,81	2,800	44,27																																													
PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R gra...	82,42	0,247	20,36																																													
PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada l...	9,77	1,755	17,15																																													
PBAA.1a	m3	Agua	1,11	0,256	0,28																																													
<b>Importe:</b>					<b>82,06</b>																																													
2	<p>m3 de Hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, según UNE-EN 197-1:2000 en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 300 l. de capacidad.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOOA12a</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario constr...</td> <td style="text-align: right;">15,81</td> <td style="text-align: right;">1,150</td> <td style="text-align: right;">18,18</td> </tr> <tr> <td>PBAC.2da</td> <td>t</td> <td>CEM II/A-P 42.5 R gra...</td> <td style="text-align: right;">82,63</td> <td style="text-align: right;">0,256</td> <td style="text-align: right;">21,15</td> </tr> <tr> <td>PBRG.1gb</td> <td>t</td> <td>Grava caliza 20/40 lv...</td> <td style="text-align: right;">7,99</td> <td style="text-align: right;">1,288</td> <td style="text-align: right;">10,29</td> </tr> <tr> <td>PBRA.1adb</td> <td>t</td> <td>Arena 0/6 triturada l...</td> <td style="text-align: right;">8,16</td> <td style="text-align: right;">0,664</td> <td style="text-align: right;">5,42</td> </tr> <tr> <td>PBAA.1a</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,11</td> <td style="text-align: right;">0,205</td> <td style="text-align: right;">0,23</td> </tr> <tr> <td>MMMA21d</td> <td>h</td> <td>Hormigonera diesel</td> <td style="text-align: right;">2,50</td> <td style="text-align: right;">1,150</td> <td style="text-align: right;">2,88</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Importe:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>58,15</b></td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MOOA12a	h	Peón ordinario constr...	15,81	1,150	18,18	PBAC.2da	t	CEM II/A-P 42.5 R gra...	82,63	0,256	21,15	PBRG.1gb	t	Grava caliza 20/40 lv...	7,99	1,288	10,29	PBRA.1adb	t	Arena 0/6 triturada l...	8,16	0,664	5,42	PBAA.1a	m3	Agua	1,11	0,205	0,23	MMMA21d	h	Hormigonera diesel	2,50	1,150	2,88	<b>Importe:</b>					<b>58,15</b>	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																														
MOOA12a	h	Peón ordinario constr...	15,81	1,150	18,18																																													
PBAC.2da	t	CEM II/A-P 42.5 R gra...	82,63	0,256	21,15																																													
PBRG.1gb	t	Grava caliza 20/40 lv...	7,99	1,288	10,29																																													
PBRA.1adb	t	Arena 0/6 triturada l...	8,16	0,664	5,42																																													
PBAA.1a	m3	Agua	1,11	0,205	0,23																																													
MMMA21d	h	Hormigonera diesel	2,50	1,150	2,88																																													
<b>Importe:</b>					<b>58,15</b>																																													
3	<p>m3 de Hormigón de resistencia característica 25 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, según UNE-EN 197-1:2000 en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 300 l. de capacidad.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOOA12a</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario constr...</td> <td style="text-align: right;">15,81</td> <td style="text-align: right;">1,150</td> <td style="text-align: right;">18,18</td> </tr> <tr> <td>PBAC.2da</td> <td>t</td> <td>CEM II/A-P 42.5 R gra...</td> <td style="text-align: right;">82,63</td> <td style="text-align: right;">0,293</td> <td style="text-align: right;">24,21</td> </tr> <tr> <td>PBRG.1gb</td> <td>t</td> <td>Grava caliza 20/40 lv...</td> <td style="text-align: right;">7,99</td> <td style="text-align: right;">1,269</td> <td style="text-align: right;">10,14</td> </tr> <tr> <td>PBRA.1adb</td> <td>t</td> <td>Arena 0/6 triturada l...</td> <td style="text-align: right;">8,16</td> <td style="text-align: right;">0,654</td> <td style="text-align: right;">5,34</td> </tr> <tr> <td>PBAA.1a</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,11</td> <td style="text-align: right;">0,205</td> <td style="text-align: right;">0,23</td> </tr> <tr> <td>MMMA21d</td> <td>h</td> <td>Hormigonera diesel</td> <td style="text-align: right;">2,50</td> <td style="text-align: right;">1,150</td> <td style="text-align: right;">2,88</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Importe:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>60,98</b></td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MOOA12a	h	Peón ordinario constr...	15,81	1,150	18,18	PBAC.2da	t	CEM II/A-P 42.5 R gra...	82,63	0,293	24,21	PBRG.1gb	t	Grava caliza 20/40 lv...	7,99	1,269	10,14	PBRA.1adb	t	Arena 0/6 triturada l...	8,16	0,654	5,34	PBAA.1a	m3	Agua	1,11	0,205	0,23	MMMA21d	h	Hormigonera diesel	2,50	1,150	2,88	<b>Importe:</b>					<b>60,98</b>	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																														
MOOA12a	h	Peón ordinario constr...	15,81	1,150	18,18																																													
PBAC.2da	t	CEM II/A-P 42.5 R gra...	82,63	0,293	24,21																																													
PBRG.1gb	t	Grava caliza 20/40 lv...	7,99	1,269	10,14																																													
PBRA.1adb	t	Arena 0/6 triturada l...	8,16	0,654	5,34																																													
PBAA.1a	m3	Agua	1,11	0,205	0,23																																													
MMMA21d	h	Hormigonera diesel	2,50	1,150	2,88																																													
<b>Importe:</b>					<b>60,98</b>																																													
<p>ALFAFAR, mayo de 2008 EL ARQUITECTO</p>  <p>FRANCISCO ALONSO AGUILAR</p>																																																		



## Precios Unitarios (Cuadro N° 1)

---



## Cuadro de precios nº 1

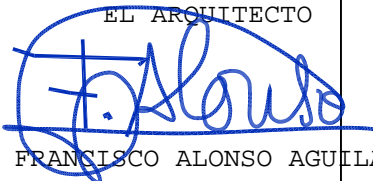
**Advertencia:** Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.1	m2 Demolición por medios mecánicos de pavimento asfáltico y de hormigón hasta la capa base en tramos con reposición, incluso recorte con cortadora radial de bordes de la zanja y manual junto a vallas, fachadas o elementos a conservar, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.	7,27	SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.2	m2 Demolición de pavimentos de baldosa hidráulica, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	5,03	CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.3	m2 Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	13,38	TRECE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte según NTE/ADZ-4.	10,59	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 20 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con retroexcavadora.	6,03	SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.6	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.	28,38	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.7	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	14,75	CATORCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.8	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con zahorras artificiales compactadas al 98% proctor modificado, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	21,73	VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.9	m2 Entibación ligera de zanjas, en terrenos de arcillas y limos, blandos a medios, firme a nivel del fondo, con una profundidad de 2.00m y ancho de zanja de 80cm, realizada con tabloneros de madera de 65x150mm, colocados horizontalmente, sujetos mediante codales de madera, con separación vertical entre tabloneros y horizontal entre codales de 30-100cm, respectivamente, considerando 5 usos de la madera, incluso parte proporcional de clavos y cuñas, retirada, limpieza y apilado del material según NTE/ADZ-9.	21,43	VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.10	u Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 220mm, de 110x110x160cm interior construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	695,62	SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.11	u Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	94,38	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.12	m3 Hormigón en masa, HM 15/B/40/IIa, en zanjas corridas, elaborado, transportado y puesto en obra. Medido el volumen a excavación teórica llena.	67,21	SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.13	m2 Capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo S-25, con árido calcáreo, extendida y compactada al 97%.	18,00	DIECIOCHO EUROS
1.14	ud Dado de anclaje de hormigón en masa HM 15, Incluido encofrado y desencofrado, vertido y sobreexcavación si fuese necesario.	47,67	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.15	m2 Pavimento realizado con baldosa hidráulica de mortero de cemento gris, sentadas sobre capa de arena de 3cm de espesor, rejuntadas con arena caliza fina, firme de hormigón H 15 con árido de tamaño máximo 40mm y consistencia plástica, vibrado, incluso eliminación de restos y limpieza.	29,33	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.16	ud Partida alzada a justificar para la realización de catas manuales y detección de servicios en la zona de la perforación dirigida mediante georradar.	4.500,00	CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS
<b>2 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA</b>			
2.1	m Perforación horizontal dirigida mediante sonda electromagnética con perforación piloto, posterior ensanchamiento de la perforación y colocación del tubo, en terrenos sueltos y compactos de media-baja cohesión, de diámetro 250mm con longitud de perforación hasta 30m. (No incluyendo el importe del tubo ni de la soldadura).	260,00	DOSCIENTOS SESENTA EUROS
2.2	m Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 250mm de diámetro interior, 10 atmósferas de presión de trabajo y espesor de pared 14.8mm, suministrado en barras de 12m de longitud. Con un incremento de precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR. Según normas UNE EN 1452. Colocada en zanja prismática de sección rectangular de 90x130cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares según NTE IFA-11. Sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.	65,67	SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.3	ud Desplazamiento, montaje y desmontaje del equipo de perforación, y aporte y recogida de lodos	3.900,00	TRES MIL NOVECIENTOS EUROS
2.4	ud Gastos de tramitación ante el ADIF por el cruzamiento de la vía del ferrocarril	1.545,00	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
<b>3 CONDUCCIONES Y PIEZAS</b>			
3.1	m Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 160mm de diámetro interior, 25 atmósferas de presión de trabajo y espesor de pared 21.9mm, suministrado en barras de 12m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR. Según normas UNE EN 1452. Colocado como vaina exterior de la tubería principal.	58,36	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.2	m Tubo de fundición dúctil, para abastecimiento de agua potable, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero de cemento centrifugado, diámetro nominal 150mm, con parte proporcional de junta estándar. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Clase 40. Con marcado AENOR. Según Norma UNE EN 545-2002. Colocada en zanja prismática de sección rectangular de 70x100cm sobre cama de arena de 15 cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Sin incluir la excavación ni relleno posterior de la zanja.	71,68	SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.3	u Válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	380,91	TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.4	u Ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	645,27	SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	<b>4 VARIOS</b>		
4.1	ud Puesta en marcha del servicio mediante la purgación para la limpieza de la tubería y la prueba de presión y estanqueidad.	2.575,00	DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS
4.2	ud Partida alzada a justificar en la realización de Imprevistos	5.178,11	CINCO MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	<b>5 SEGURIDAD Y SALUD</b>		
5.1	ud Conjunto de medidas de seguridad, protecciones colectivas individuales, etc, necesarias según el Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2.500,00	DOS MIL QUINIENTOS EUROS
	ALFAFAR, mayo de 2008 EL ARQUITECTO  FRANCISCO ALONSO AGUILAR		



## Precios Descompuestos (Cuadro N° 2)



## Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.1	<b>1 OBRA CIVIL</b> m2 Demolición por medios mecánicos de pavimento asfáltico y de hormigón hasta la capa base en tramos con reposición, incluso recorte con cortadora radial de bordes de la zanja y manual junto a vallas, fachadas o elementos a conservar, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. (Mano de obra) Peón especializado construcción                      0,150 h                      12,77 Peón ordinario construcción                            0,250 h                      15,81 (Maquinaria) Compresor diésel 4m3                                    0,200 h                      3,81 Martillo picador neumático                            0,200 h                      0,81 Cortadora asf y H    0,022 h                      6,07 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,14 0,21	7,27
1.2	m2 Demolición de pavimentos de baldosa hidráulica, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. (Mano de obra) Peón especializado construcción                      0,100 h                      12,77 Peón ordinario construcción                            0,200 h                      15,81 (Maquinaria) Compr diésel 4m3    0,010 h                      8,90 Martll picador 80mm                                    0,010 h                      25,45 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,10 0,15	5,03
1.3	m2 Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. (Mano de obra) Peón especializado construcción                      0,150 h                      12,77 Peón ordinario construcción                            0,250 h                      15,81 (Maquinaria) Compr diésel 4m3    0,200 h                      8,90 Martll picador 80mm                                    0,200 h                      25,45 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,25 0,39	13,38


Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.4	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,150 h 15,81 (Maquinaria) Retro de neum c/palafRTL 0,34m3 0,150 h 50,70 (Resto obra) 3% Costes indirectos		2,37 7,61 0,30 0,31
1.5	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 20 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con retroexcavadora. (Maquinaria) Retro de neum c/palafRTL 0,34m3 0,022 h 50,70 Cmn de transp 10T 8m3 2ejes 0,187 h 24,72 (Resto obra) 3% Costes indirectos		10,59 1,12 4,62 0,11 0,18
1.6	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 1,000 h 15,81 (Materiales) Arena 0/5 triturada s/lvd 10km 1,200 t 9,33 (Resto obra) 3% Costes indirectos		6,03 15,81 11,20 0,54 0,83
1.7	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,800 h 15,81 (Maquinaria) Band vibr 90kg 490x450 cm 0,150 h 9,25 (Resto obra) 3% Costes indirectos		28,38 12,65 1,39 0,28 0,43
1.8	m3 Relleno de zanjas con medios manuales, con zahorras artificiales compactadas al 98% proctor modificado, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,700 h 15,81 (Maquinaria) Bandeja vibratoria cpto btu2950 0,050 h 3,20 (Materiales) Zahorra montera artificial 20 ... 2,120 t 4,46 (Resto obra) 3% Costes indirectos		14,75 11,07 0,16 9,46 0,41 0,63
			21,73



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.12	m3 Hormigón en masa, HM 15/B/40/IIa, en zanjas corridas, elaborado, transportado y puesto en obra. Medido el volumen a excavación teórica llena. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,500 h 16,97 8,49 Peón especializado construcción 0,750 h 12,77 9,58 Peón ordinario construcción 0,863 h 15,81 13,64 (Maquinaria) Hormigonera diesel 0,863 h 2,50 2,16 (Materiales) Agua 0,154 m3 1,11 0,17 CEM II/A-P 42.5 R granel 0,192 t 82,63 15,86 Arena 0/6 triturada lvd 10 km 0,498 t 8,16 4,06 Grava caliza 20/40 lvd 10 km 0,966 t 7,99 7,72 Bolos cimentación 10 km 0,400 t 5,72 2,29 (Resto obra) 1,28 3% Costes indirectos 1,96		
1.13	m2 Capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo S-25, con árido calcáreo, extendida y compactada al 97%. Sin descomposición 17,48 3% Costes indirectos 0,52		67,21
1.14	ud Dado de anclaje de hormigón en masa HM 15, Incluido encofrado y desencofrado, vertido y sobreexcavación si fuese necesario. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,500 h 16,97 8,49 Peón especializado construcción 0,500 h 12,77 6,39 Peón ordinario construcción 0,575 h 15,81 9,09 (Maquinaria) Hormigonera diesel 0,575 h 2,50 1,44 (Materiales) Agua 0,103 m3 1,11 0,11 CEM II/A-P 42.5 R granel 0,147 t 82,63 12,15 Arena 0/6 triturada lvd 10 km 0,327 t 8,16 2,67 Grava caliza 20/40 lvd 10 km 0,635 t 7,99 5,07 (Resto obra) 0,87 3% Costes indirectos 1,39		18,00
1.15	m2 Pavimento realizado con baldosa hidráulica de mortero de cemento gris, sentadas sobre capa de arena de 3cm de espesor, rejuntadas con arena caliza fina, firme de hormigón H 15 con árido de tamaño máximo 40mm y consistencia plástica, vibrado, incluso eliminación de restos y limpieza. (Medios auxiliares) HM15e/calzada 0,150 m3 60,10 9,02 (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,400 h 16,97 6,79 Peón ordinario construcción 0,400 h 15,81 6,32 (Materiales) Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,045 t 9,77 0,44 Baldosa hidr 4past11-20x20 gs 1,050 m2 5,27 5,53 (Resto obra) 0,38 3% Costes indirectos 0,85		47,67
			29,33

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.16	ud Partida alzada a justificar para la realización de catas manuales y detección de servicios en la zona de la perforación dirigida mediante georradar. Sin descomposición 3% Costes indirectos	4.368,93 131,07	
	<b>2 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA</b>		4.500,00
2.1	m Perforación horizontal dirigida mediante sonda electromagnética con perforación piloto, posterior ensanchamiento de la perforación y colocación del tubo, en terrenos sueltos y compactos de media-baja cohesión, de diámetro 250mm con longitud de perforación hasta 30m. (No incluyendo el importe del tubo ni de la soldadura). Sin descomposición 3% Costes indirectos	252,43 7,57	
2.2	m Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 250mm de diámetro interior, 10 atmósferas de presión de trabajo y espesor de pared 14.8mm, suministrado en barras de 12m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR. Según normas UNE EN 1452. Colocada en zanja prismática de sección rectangular de 90x130cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.  (Mano de obra) Oficial 1ª construcción                    0,180 h                    16,97 Peón ordinario construcción            0,180 h                    15,81 Oficial 1ª fontanería                      0,120 h                    15,25  (Maquinaria) Cmn grúa p/descarga tb H                0,020 h                    53,85  (Materiales) Tb PE100 ø250mm 10atm 30% acc       1,365 m                    39,34  (Resto obra) 3% Costes indirectos		260,00
2.3	ud Desplazamiento, montaje y desmontaje del equipo de perforación, y aporte y recogida de lodos Sin descomposición 3% Costes indirectos	3.786,41 113,59	65,67
2.4	ud Gastos de tramitación ante el ADIF por el cruzamiento de la vía del ferrocarril Sin descomposición 3% Costes indirectos	1.500,00 45,00	3.900,00
	<b>3 CONDUCCIONES Y PIEZAS</b>		1.545,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.1	<p>m Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 160mm de diámetro interior, 25 atmósferas de presión de trabajo y espesor de pared 21.9mm, suministrado en barras de 12m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR. Según normas UNE EN 1452. Colocado como vaina exterior de la tubería principal.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,150 h 16,97 2,55</p> <p>Peón ordinario construcción 0,150 h 15,81 2,37</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,110 h 15,25 1,68</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Cmn grúa p/descarga tb H 0,020 h 53,85 1,08</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 0/6 triturada lvd 10 km 0,179 t 8,16 1,46</p> <p>Tb PE100 ø160mm 25atm 30% acc 1,365 m 34,00 46,41</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 1,11 1,70</p>		
3.2	<p>m Tubo de fundición dúctil, para abastecimiento de agua potable, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero de cemento centrifugado, diámetro nominal 150mm, con parte proporcional de junta estándar. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Clase 40. Con marcado AENOR. Según Norma UNE EN 545-2002. Colocada en zanja prismática de sección rectangular de 70x100cm sobre cama de arena de 15 cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Sin incluir la excavación ni relleno posterior de la zanja.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,180 h 16,97 3,05</p> <p>Peón ordinario construcción 0,180 h 15,81 2,85</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,120 h 15,25 1,83</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Cmn grúa p/descarga tb H 0,020 h 53,85 1,08</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 0/6 triturada lvd 10 km 0,179 t 8,16 1,46</p> <p>Tb fund ø150mm 30% acc 1,365 m 42,46 57,96</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 1,36 2,09</p>		58,36
3.3	<p>u Válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,600 h 15,25 9,15</p> <p>Especialista fontanería 0,600 h 14,77 8,86</p> <p>(Materiales)</p> <p>Va compt brd hus ø100 25atm 1,000 u 344,56 344,56</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 7,25 11,09</p>		71,68
			380,91

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.4	u Ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanería                      1,000 h                      15,25 Especialista fontanería                      1,000 h                      14,77 (Materiales) Ventosa fund brida ø80mm PN25                      1,000 u                      584,18 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			645,27
<b>4 VARIOS</b>			
4.1	ud Puesta en marcha del servicio mediante la purgación para la limpieza de la tubería y la prueba de presión y estanqueidad. Sin descomposición 3% Costes indirectos	2.500,00 75,00	
			2.575,00
4.2	ud Partida alzada a justificar en la realización de Imprevistos Sin descomposición 3% Costes indirectos	5.027,29 150,82	
			5.178,11
<b>5 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
5.1	ud Conjunto de medidas de seguridad, protecciones colectivas, individuales, etc, necesarias según el Estudio Básico de Seguridad y Salud. Sin descomposición 3% Costes indirectos	2.427,18 72,82	
			2.500,00
	ALFAFAR, mayo de 2008 EL ARQUITECTO  FRANCISCO ALONSO AGUILAR		



## Estado de Mediciones

---



**Presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
1.1	M2	Demolición por medios mecánicos de pavimento asfáltico y de hormigón hasta la capa base en tramos con reposición, incluso recorte con cortadora radial de bordes de la zanja y manual junto a vallas, fachadas o elementos a conservar, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	350,00	0,70		245,000	
			4	7,50	0,70		21,000	
							266,000	266,000
			<b>Total m2 .....</b>					<b>266,000</b>
1.2	M2	Demolición de pavimentos de baldosa hidráulica, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
aceras			4	2,00	0,80		6,400	
			2	5,00	3,00		30,000	
							36,400	36,400
			<b>Total m2 .....</b>					<b>36,400</b>
1.3	M2	Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
aceras			4	2,00	0,80		6,400	
			2	5,00	3,00		30,000	
							36,400	36,400
			<b>Total m2 .....</b>					<b>36,400</b>
1.4	M3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	335,00	0,70	1,50	351,750	
			4	7,50	0,70	1,50	31,500	
							383,250	383,250
			<b>Total m3 .....</b>					<b>383,250</b>
1.5	M3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 20 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con retroexcavadora.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
partida 1.1			1	266,00		0,20	53,200	
partida 1.2			0,6	383,00			229,800	
							283,000	283,000
			<b>Total m3 .....</b>					<b>283,000</b>
1.6	M3	Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	350,00	0,70	0,40	98,000	
			4	7,50	0,70	0,40	8,400	
							106,400	106,400
			<b>Total m3 .....</b>					<b>106,400</b>
1.7	M3	Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	350,00	0,70	0,50	122,500	
			4	7,50	0,70	0,50	10,500	
							133,000	133,000
			<b>Total m3 .....</b>					<b>133,000</b>

**Presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL**

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.8	M3	Relleno de zanjas con medios manuales, con zahorras artificiales compactadas al 98% proctor modificado, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	350,00	0,70	0,30	73,500	
			4	7,50	0,70	0,30	6,300	
							79,800	79,800
			<b>Total m3 .....:</b>					<b>79,800</b>
1.9	M2	Entibación ligera de zanjas, en terrenos de arcillas y limos, blandos a medios, firme a nivel del fondo, con una profundidad de 2.00m y ancho de zanja de 80cm, realizada con tablonces de madera de 65x150mm, colocados horizontalmente, sujetos mediante codales de madera, con separación vertical entre tablonces y horizontal entre codales de 30-100cm, respectivamente, considerando 5 usos de la madera, incluso parte proporcional de clavos y cuñas, retirada, limpieza y apilado del material según NTE/ADZ-9.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		30 % zanja	2	350,00	1,50	0,30	315,000	
							315,000	315,000
			<b>Total m2 .....:</b>					<b>315,000</b>
1.10	U	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 220mm, de 110x110x160cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			<b>Total u .....:</b>					<b>4,000</b>
1.11	U	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
			<b>Total u .....:</b>					<b>6,000</b>
1.12	M3	Hormigón en masa, HM 15/B/40/Ila, en zanjas corridas, elaborado, transportado y puesto en obra. Medido el volumen a excavación teórica llena.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	335,00	0,70	0,20	46,900	
			4	7,50	0,70	0,20	4,200	
							51,100	51,100
			<b>Total m3 .....:</b>					<b>51,100</b>
1.13	M2	Capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo S-25, con árido calcáreo, extendida y compactada al 97%.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	350,00	0,70		245,000	
			4	7,50	0,70		21,000	
							266,000	266,000
			<b>Total m2 .....:</b>					<b>266,000</b>
1.14	Ud	Dado de anclaje de hormigón en masa HM 15, Incluido encofrado y desencofrado, vertido y sobreexcavación si fuese necesario.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL**

<b>Nº</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Medición</b>
	10	10,000
		10,000
		10,000
	<b>Total ud .....</b>	<b>10,000</b>

**1.15 M2 Pavimento realizado con baldosa hidráulica de mortero de cemento gris, sentadas sobre capa de arena de 3cm de espesor, rejuntadas con arena caliza fina, firme de hormigón H 15 con árido de tamaño máximo 40mm y consistencia plástica, vibrado, incluso eliminación de restos y limpieza.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición de aceras	4	2,00	0,80		6,400	
	2	5,00	3,00		30,000	
	1	20,00			20,000	
					56,400	56,400
					<b>Total m2 .....</b>	<b>56,400</b>

**1.16 Ud Partida alzada a justificar para la realización de catas manuales y detección de servicios en la zona de la perforación dirigida mediante georradar.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
					<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>

**Presupuesto parcial nº 2 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA**

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.1	M	Perforación horizontal dirigida mediante sonda electromagnética con perforación piloto, posterior ensanchamiento de la perforación y colocación del tubo, en terrenos sueltos y compactos de media-baja cohesión, de diámetro 250mm con longitud de perforación hasta 30m. (No incluyendo el importe del tubo ni de la soldadura).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	40,00			40,000	
							40,000	40,000
							<b>Total m .....</b>	<b>40,000</b>
2.2	M	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 250mm de diámetro interior, 10 atmósferas de presión de trabajo y espesor de pared 14.8mm, suministrado en barras de 12m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR. Según normas UNE EN 1452. Colocada en zanja prismática de sección rectangular de 90x130cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	40,00			40,000	
							40,000	40,000
							<b>Total m .....</b>	<b>40,000</b>
2.3	Ud	Desplazamiento, montaje y desmontaje del equipo de perforación, y aporte y recogida de lodos	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
2.4	Ud	Gastos de tramitación ante el ADIF por el cruzamiento de la vía del ferrocarril	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>

**Presupuesto parcial nº 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS**

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1	M	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 160mm de diámetro interior, 25 atmósferas de presión de trabajo y espesor de pared 21.9mm, suministrado en barras de 12m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR. Según normas UNE EN 1452. Colocado como vaina exterior de la tubería principal.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		En zona de perforación horizontal dirigida	1	35,00			35,000	
							35,000	35,000
							<b>Total m .....</b>	<b>35,000</b>
3.2	M	Tubo de fundición dúctil, para abastecimiento de agua potable, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero de cemento centrifugado, diámetro nominal 150mm, con parte proporcional de junta estándar . Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Clase 40. Con marcado AENOR. Según Norma UNE EN 545-2002. Colocada en zanja prismática de sección rectangular de 70x100cm sobre cama de arena de 15 cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Sin incluir la excavación ni relleno posterior de la zanja.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	335,00			335,000	
							335,000	335,000
							<b>Total m .....</b>	<b>335,000</b>
3.3	U	Válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							<b>Total u .....</b>	<b>6,000</b>
3.4	U	Ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total u .....</b>	<b>2,000</b>

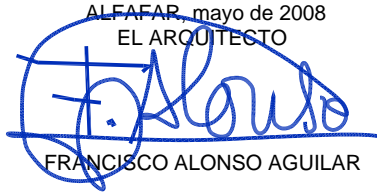
**Presupuesto parcial nº 4 VARIOS**

<b>Nº</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Medición</b>					
<b>4.1</b>	<b>Ud Puesta en marcha del servicio mediante la purgación para la limpieza de la tubería y la prueba de presión y estanqueidad.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>4.2</b>	<b>Ud Partida alzada a justificar en la realización de Imprevistos</b>						
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>

**Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Nº</b>	<b>Ud Descripción</b>						<b>Medición</b>
5.1	Ud Conjunto de medidas de seguridad, protecciones colectivas, individuales,etc, necesarias según el Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
						<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>

ALFAFAR mayo de 2008  
EL ARQUITECTO



FRANCISCO ALONSO AGUILAR



Aplicación de Precios

---



Presupuesto



Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 EADR01	m2	Demolición por medios mecánicos de pavimento asfáltico y de hormigón hasta la capa base en tramos con reposición, incluso recorte con cortadora radial de bordes de la zanja y manual junto a vallas, fachadas o elementos a conservar, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.	266,000	7,27	1.933,82
1.2 EADR.1eb	m2	Demolición de pavimentos de baldosa hidráulica, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	36,400	5,03	183,09
1.3 EADR.1db	m2	Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	36,400	13,38	487,03
1.4 ECAE.7cc	m3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	383,250	10,59	4.058,62
1.5 ECAT.1bada	m3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 20 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con retroexcavadora.	283,000	6,03	1.706,49
1.6 ECAR10ca	m3	Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.	106,400	28,38	3.019,63
1.7 ECAR10ab	m3	Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	133,000	14,75	1.961,75
1.8 ECMR10cb	m3	Relleno de zanjas con medios manuales, con zahorras artificiales compactadas al 98% proctor modificado, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.	79,800	21,73	1.734,05

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.9 EACE.5eaea	m2	Entibación ligera de zanjas, en terrenos de arcillas y limos, blandos a medios, firme a nivel del fondo, con una profundidad de 2.00m y ancho de zanja de 80cm, realizada con tablonces de madera de 65x150mm, colocados horizontalmente, sujetos mediante codales de madera, con separación vertical entre tablonces y horizontal entre codales de 30-100cm, respectivamente, considerando 5 usos de la madera, incluso parte proporcional de clavos y cuñas, retirada, limpieza y apilado del material según NTE/ADZ-9.	315,000	21,43	6.750,45
1.10 UIAA.3c	u	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 220mm, de 110x110x160cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	4,000	695,62	2.782,48
1.11 UIAA.1a	u	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	6,000	94,38	566,28
1.12 ECSC.1a	m3	Hormigón en masa, HM 15/B/40/Ila, en zanjas corridas, elaborado, transportado y puesto en obra. Medido el volumen a excavación teórica llena.	51,100	67,21	3.434,43
1.13 UPCM.6a	m2	Capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo S-25, con árido calcáreo, extendida y compactada al 97%.	266,000	18,00	4.788,00
1.14 ECSC.1b	ud	Dado de anclaje de hormigón en masa HM 15, Incluido encofrado y desencofrado, vertido y sobreexcavación si fuese necesario.	10,000	47,67	476,70

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.15 UPPR17a	m2	Pavimento realizado con baldosa hidráulica de mortero de cemento gris, sentadas sobre capa de arena de 3cm de espesor, rejuntadas con arena caliza fina, firme de hormigón H 15 con árido de tamaño máximo 40mm y consistencia plástica, vibrado, incluso eliminación de restos y limpieza.	56,400	29,33	1.654,21
1.16 CATAS	ud	Partida alzada a justificar para la realización de catas manuales y detección de servicios en la zona de la perforación dirigida mediante georradar.	1,000	4.500,00	4.500,00
<b>Total presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL :</b>					<b>40.037,03</b>

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 UCMG.2ab	m	Perforación horizontal dirigida mediante sonda electromagnética con perforación piloto, posterior ensanchamiento de la perforación y colocación del tubo, en terrenos sueltos y compactos de media-baja cohesión, de diámetro 250mm con longitud de perforación hasta 30m. (No incluyendo el importe del tubo ni de la soldadura).	40,000	260,00	10.400,00
2.2 UIAC.5ebba	m	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 250mm de diámetro interior, 10 atmósferas de presión de trabajo y espesor de pared 14.8mm, suministrado en barras de 12m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR. Según normas UNE EN 1452. Colocada en zanja prismática de sección rectangular de 90x130cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.	40,000	65,67	2.626,80
2.3 montaje	ud	Desplazamiento, montaje y desmontaje del equipo de perforación, y aporte y recogida de lodos	1,000	3.900,00	3.900,00
2.4 tramita	ud	Gastos de tramitación ante el ADIF por el cruzamiento de la vía del ferrocarril	1,000	1.545,00	1.545,00
<b>Total presupuesto parcial nº 2 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA :</b>					<b>18.471,80</b>

**Presupuesto parcial nº 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS**

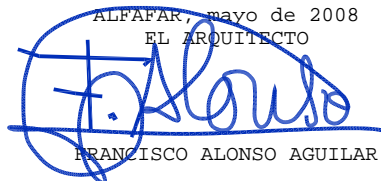
Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 UIAC.5adba	m	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 160mm de diámetro interior, 25 atmósferas de presión de trabajo y espesor de pared 21.9mm, suministrado en barras de 12m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Con marcado AENOR. Según normas UNE EN 1452. Colocado como vaina exterior de la tubería principal.	35,000	58,36	2.042,60
3.2 UIAC.1eba	m	Tubo de fundición dúctil, para abastecimiento de agua potable, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero de cemento centrifugado, diámetro nominal 150mm, con parte proporcional de junta estándar . Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Clase 40. Con marcado AENOR. Según Norma UNE EN 545-2002. Colocada en zanja prismática de sección rectangular de 70x100cm sobre cama de arena de 15 cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Sin incluir la excavación ni relleno posterior de la zanja.	335,000	71,68	24.012,80
3.3 UIAV.1aeb	u	Válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	6,000	380,91	2.285,46
3.4 UIAV.9cab	u	Ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	2,000	645,27	1.290,54
<b>Total presupuesto parcial nº 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS :</b>					<b>29.631,40</b>

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1 marcha	ud	Puesta en marcha del servicio mediante la purgación para la limpieza de la tubería y la prueba de presión y estanqueidad.	1,000	2.575,00	2.575,00
4.2 imprevistos	ud	Partida alzada a justificar en la realización de Imprevistos	1,000	5.178,11	5.178,11
<b>Total presupuesto parcial nº 4 VARIOS :</b>					<b>7.753,11</b>

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1	seguridad	ud	Conjunto de medidas de seguridad, protecciones colectivas, individuales,etc, necesarias según el Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	2.500,00	2.500,00
<b>Total presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD :</b>						<b>2.500,00</b>

	Importe (€)
1 OBRA CIVIL .....	40.037,03
2 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA .....	18.471,80
3 CONDUCCIONES Y PIEZAS .....	29.631,40
4 VARIOS .....	7.753,11
5 SEGURIDAD Y SALUD .....	2.500,00
Total .....	98.393,34

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

ALFAFAR, mayo de 2008  
EL ARQUITECTO  
  
FRANCISCO ALONSO AGUILAR

## Resumen del Presupuesto

---

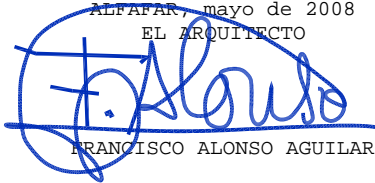


Proyecto: Sustitucion de tuberia de PVC a Fundicion Avda. Dr. Antonio Muñoz, Pl. Vicen...

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
1 OBRA CIVIL .....	40.037,03
2 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA .....	18.471,80
3 CONDUCCIONES Y PIEZAS .....	29.631,40
4 VARIOS .....	7.753,11
5 SEGURIDAD Y SALUD .....	2.500,00
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>98.393,34</b>
13% de gastos generales	12.791,13
6% de beneficio industrial	5.903,60
<b>Suma</b>	<b>117.088,07</b>
16% IVA	18.734,09
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>135.822,16</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS.

ALFAPAR, mayo de 2008  
EL ARQUITECTO



FRANCISCO ALONSO AGUILAR