



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General del Agua

PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS. TERMINO MUNICIPAL DE ABANILLA (MURCIA)

AUTOR DEL PROYECTO:
JOSE RAMÓN VICENTE GARCIA (ICCP)

MURCIA, MARZO DE 2.017



DOCUMENTO N°1.- MEMORIA



Índice

1.	ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL.....	3
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	3
3.	EMPLAZAMIENTO Y CONFIGURACION DE LA SOLUCION.	3
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.	4
5.	LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN.....	8
6.	ÁMBITO, CONTENIDO Y METAS BÁSICAS DEL PROYECTO.....	8
7.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.....	9
8.	PRESUPUESTO.....	9
9.	GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	9
10.	CONTROL DE CALIDAD.....	9
11.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	10
12.	MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	10
13.	SEGURIDAD Y SALUD.....	10
14.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	10
15.	ÍNDICE DE DOCUMENTOS.....	11
16.	CONCLUSIONES.....	12



1. ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL.

En varias zonas de la red de abastecimiento existente de la población de Abanilla sufren numerosas averías debido a la antigüedad de la misma y por el tipo de material de las propias conducciones por lo que se precisa su renovación y mejora para obtener un rendimiento eficiente del mantenimiento de la red existente.

Igual sucede en algunos tramos de la red de saneamiento, que debido al deterioro del material que componen la red de saneamiento hace que dicha red no funcione a pleno rendimiento y por lo tanto se producen filtraciones al terreno natural.

En concreto las zonas propuesta para la renovación de la red de abastecimiento son las siguientes calles:

ACTUACION Nº2 : Abastecimiento en calle Alto Mahoya.

ACTUACION Nº3: Abastecimiento en calle Olivo, Baladre y Avda. de la Región de Murcia.

Las zonas propuestas para la mejora de la red de saneamiento son las siguientes:

ACTUACION Nº1 : Saneamiento en la calle Los Rosales

ACTUACION Nº2 : Saneamiento en la calle Las Escuelas

2. OBJETO DEL PROYECTO.

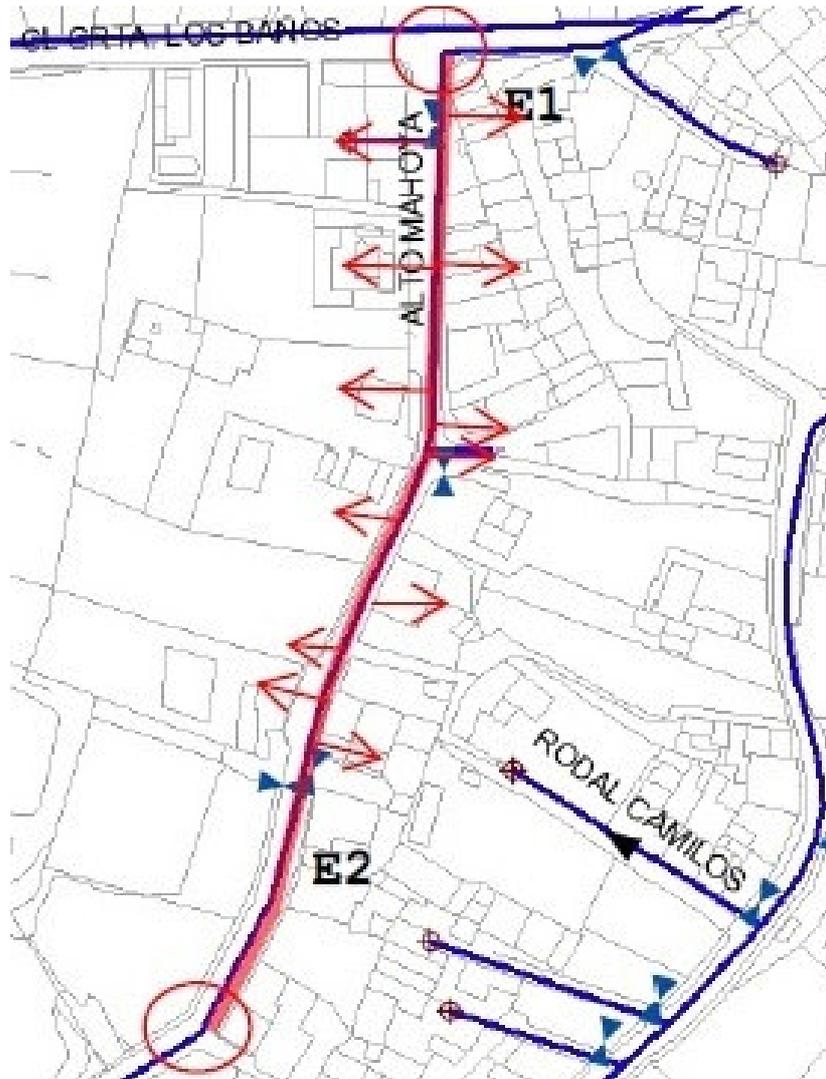
Se pretende con esta mejora en la red de saneamiento y abastecimiento obtener un mejor rendimiento de las redes existentes y ocasionar las menores molestias a los usuarios de las mismas.

El objeto de este proyecto es la definición completa de las obras a nivel de Proyecto de Construcción de la mejora de la red de saneamiento y abastecimiento en los tramos descritos en el Documento Nº2 PLANOS.

3. EMPLAZAMIENTO Y CONFIGURACION DE LA SOLUCION.

Las nuevas redes de saneamiento y abastecimiento discurren por caminos municipales pertenecientes al Ayuntamiento de Abanilla con el fin de respetar el parcelario de la zona y evitar los *lugares protegidos medioambientalmente* y *cumpliendo los condicionantes hidráulicos* derivados de este tipo de conducciones

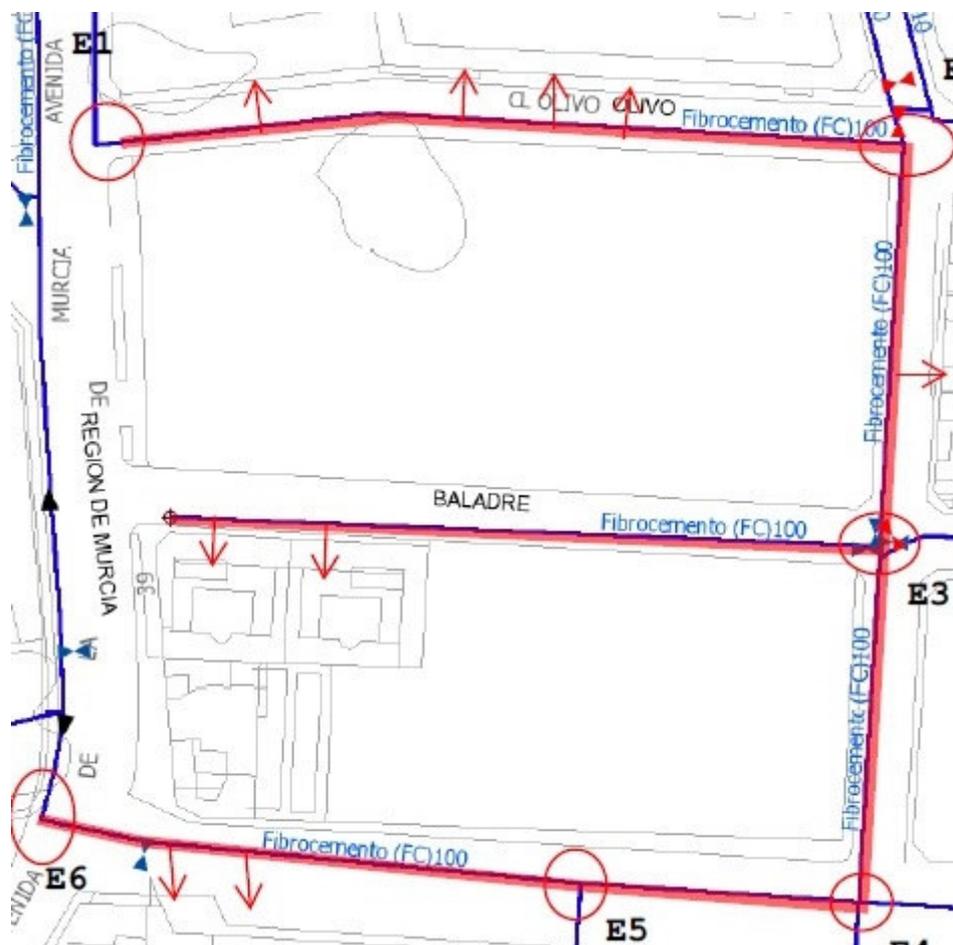
234 metros lineales de PEAD PE100 DN 110 mm PN 16, también se realizarán en esta actuación 3 pozos de registro para el alojamiento de las nuevas válvulas de corte a instalar en la red y la renovación de 24 acometidas de abastecimiento.



La nueva red proyectada discurre paralela a la existente, dejando esta última inutilizada en su ubicación.

ACTUACION Nº3 : MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA CALLE OLIVO, BALADRE Y AVENIDA DE LA REGION DE MURCIA.

En esta zona la red de abastecimiento existente es de fibrocemento DN 100 y sufre números roturas y averías en esta zona, por lo que se propone la renovación de la misma mediante tubería de PEAD PE100 DN 110 mm PN 16, en concreto un total de 400 metros lineales de PEAD PE100 DN 110 mm PN 16, también se realizaran en esta actuación 9 pozos de registro para el alojamiento de las nuevas válvulas de corte a instalar en la red, la renovación de 9 acometidas de abastecimiento y la instalación de 1 hidrante.

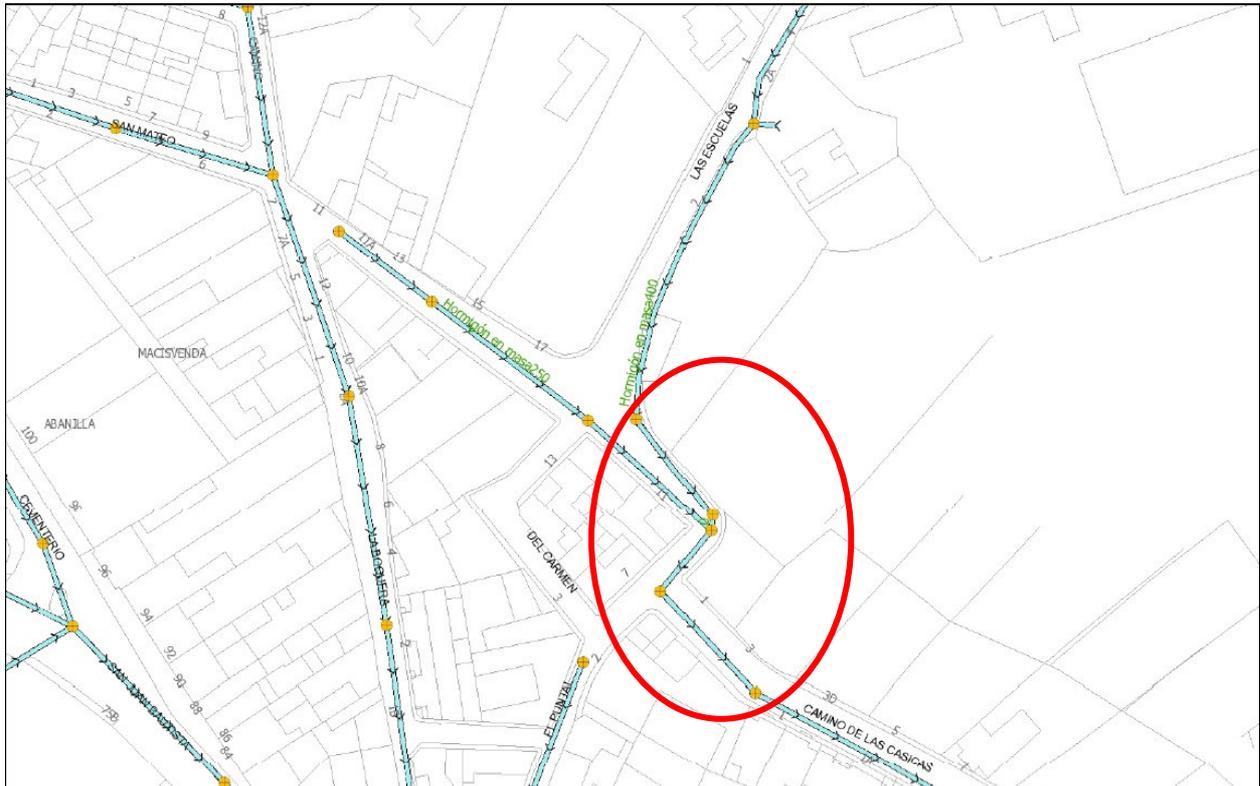


La nueva red proyectada discurre paralela a la existente, dejando esta última inutilizada en su ubicación.

ACTUACION Nº4 .- MEJORA DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE LAS ESCUELAS

En la actualidad la red de saneamiento existente está formado por una tubería de Hormigón en Masa de diámetro 250/400 mm, este diámetro es insuficiente por lo que

se propone cambiar el material y el diámetro de la conducción por PVC-U de diámetro 500 mm, además se realizarán 3 acometidas de saneamiento.



La nueva red de saneamiento discurre por la misma traza de la red existente, por lo que se procederá a su demolición previa a la realización de la nueva.



5. LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN.

En la redacción del presente Proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en la siguiente legislación vigente:

- ✓ Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- ✓ Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la ejecución de obras.
- ✓ Ley de Carreteras 25/1.988 de 29 de Julio.
- ✓ Reglamento General de Carreteras, Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre.
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-08.
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (1.975).
- ✓ Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE).
- ✓ Norma 8.3.-IC. Señalización en Obras.
- ✓ Real Decreto 1.627/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997, del Reglamento de los Servicios de Prevención.

6. ÁMBITO, CONTENIDO Y METAS BÁSICAS DEL PROYECTO.

El presente proyecto desarrolla la solución considerada más adecuada hasta definir una obra acorde con todos los criterios de buena práctica.

Todo lo anterior dirigido a realizar una instalación que sea coherente con las metas básicas de este Proyecto y que se puedan resumir en:

- ✓ Buena relación coste / calidad.
- ✓ Introducción de técnicas experimentadas con resultados óptimos.
- ✓ Aprovechamiento de las instalaciones existentes que estén en buen estado.
- ✓ Establecer el equilibrio entre costes de primera inversión y los de mantenimiento.
- ✓ Facilitar la explotación y mantenimiento de la instalación.



- ✓ Reducir los costes de mantenimiento.
- ✓ Ofrecer un aspecto estético y agradable de la instalación.
- ✓ Minimización del impacto ambiental producido.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.

El plazo de ejecución de las obras incluidas en este proyecto, será de **DOS (2) MESES**, a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo de la Obra.

Se establece un plazo de garantía de **UN (1) AÑO** a partir de la fecha de Recepción de las obras y abonará las cantidades correspondientes para la liquidación de desperfectos si estos han sido a causa de la mala ejecución de las obras. Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y su liquidación.

8. PRESUPUESTO.

Con los precios unitarios enumerados en los CUADROS DE PRECIOS Nº 1, y con el estado de mediciones obtenido del estudio del DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se ha confeccionado el Presupuesto Ejecución Material que asciende a la cantidad de **149.772,71 Euros.**

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene a través de este último, aumentándolo en los porcentajes del 13% de Gastos Generales, del 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, y asciende a la cantidad de **215.657,72 Euros.**

9. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de anuncio de subasta, replanteo general, inspección y vigilancia, mediciones y pruebas.

10. CONTROL DE CALIDAD

La obra estará sometida a un control de calidad, para lo que se realizará un Plan de control y supervisión de las unidades de obra. Serán de cuenta del Contratista, los gastos que se originen, en la redacción de proyectos, autorizaciones de puesta en marcha, y demás requisitos necesarios para la puesta en servicio de aquellas partes de las obras que necesiten la preceptiva autorización de cualquier Administración.

Serán de cuenta del contratista los ensayos tanto los realizados por el mismo como los de contraste de la asistencia técnica, control de calidad, mantenimiento, control y



vigilancia de la obra hasta puesta en servicio completa. También será a cuenta del contratista un **1% del Presupuesto de Ejecución Material** a disposición de la Dirección de Obra para realización de ensayo.

11. REVISIÓN DE PRECIOS.

No Procede la inclusión en el contrato de Cláusula de revisión de precios.

En el caso que fuese necesario, se aplicará la fórmula que corresponda, según el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

12. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del último párrafo del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 125 de este Reglamento, por comprender todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras y ser susceptibles de ser entregados al uso general.

13. SEGURIDAD Y SALUD.

En este proyecto se adjunta el **Anejo nº12 denominado "Estudio Básico de Seguridad y Salud"**, en cumplimiento en lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, publicado en el BOE nº 256 de 25/10/97, por el que se adapta a la normativa española, la Directiva de la comunidad Europea, 92/57/CEE de 24 de Junio, y el que se establecen las disposiciones mínimas sobre Seguridad y Salud.

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo con lo recogido en el art.65.1 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre), con las modificaciones introducidas por el art.43.1 de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización , y teniendo en cuenta que la cuantía del contrato de las obras objeto del presente proyecto es inferior a 500.000 €, no es requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.



15. ÍNDICE DE DOCUMENTOS.

Se relacionan los documentos de que consta el presente proyecto:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

MEMORIA.

- ANEJO Nº1.- CARACTERITICAS DEL PROYECTO.
- ANEJO Nº2.- REPORTAJE FOTOGRAFICO.
- ANEJO Nº3.- SERVICIOS AFECTADOS.
- ANEJO Nº4.- TOPOGRAFIA Y REPLANTEO.
- ANEJO Nº5.- CALCULO HIDRAULICO.
- ANEJO Nº6.- ESTUDIO GEOTECNICO.
- ANEJO Nº7.- PROGRAMA DESARROLLO DE LAS OBRAS.
- ANEJO Nº8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº10.- PLAN DE CALIDAD.
- ANEJO Nº11.- ESTUDIO DE GESTIOS DE RESIDUOS.
- ANEJO Nº12.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO GENERAL
- 2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.ACTUACION Nº1 (HOJA 1 DE 4).
- 2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.ACTUACION Nº2 (HOJA 2 DE 4).
- 2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.ACTUACION Nº3 (HOJA 3 DE 4).
- 2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.ACTUACION Nº4 (HOJA 4 DE 4).
- 3.- PLANTA GENERAL ACTUACION Nº1 (HOJA 1 DE 4).
- 3.- PLANTA GENERAL ACTUACION Nº2 (HOJA 2 DE 4).
- 3.- PLANTA GENERAL ACTUACION Nº3 (HOJA 3 DE 4).
- 3.- PLANTA GENERAL ACTUACION Nº4 (HOJA 4 DE 4).
- 4.- LONGITUDINAL Y RASANTE ACTUACION Nº1 (HOJA 1 DE 2).
- 4.- LONGITUDINAL Y RASANTE ACTUACION Nº4 (HOJA 2 DE 2).
- 5.- SECCION TIPO ZANJA SANEAMIENTO (HOJA 1 DE 2)
- 5.- SECCION TIPO ZANAJA ABASTECIMIENTO (HOJA 2 DE 2)
- 6.- DETALLES CONSTRUCTIVOS SANEAMIENTO (HOJA 1 DE 3).
- 6.- DETALLES CONSTRUCTIVOS SANEAMIENTO (HOJA 2 DE 3).
- 6.- DETALLES CONSTRUCTIVOS SANEAMIENTO (HOJA 3 DE 3).



7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS ABASTECIMIENTO (HOJA 1 DE 2).

7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS ABASTECIMIENTO (HOJA 2 DE 2).

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

CAPÍTULO 1.- DISPOSICIONES GENERALES.

CAPÍTULO 2.- PRESCRIPCIONES TECNICAS DE LA OBRA CIVIL.

CAPÍTULO 3.- PRESCRIPCIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

1.- MEDICIONES GENERALES.

2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1.

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.

4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

5.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

16. CONCLUSIONES.

Con lo expuesto y documentos que se acompañan, el Técnico que suscribe da por finalizada la presente Memoria y espera haber proporcionado a la Superioridad datos suficientes para que se forme un juicio adecuado de lo que se pretende realizar y queda a disposición de la misma para cuantas aclaraciones o ampliación de datos estime necesario.

Murcia, Marzo de 2.017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. José Ramón Vicente Garcia

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



ANEJO N°1.- FICHA TECNICA



Índice

1. DATOS GENERALES.....	3
2. ACTUACIONES PREVISTAS MAS SIGNIFICATIVAS.....	3
3. RESUMEN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	3
4. DATOS ECONOMICOS.....	4
4.1 PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE	4
4.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	5



1. DATOS GENERALES.

Obra:	<i>" Proyecto de Mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuela y Otras. Termino Municipal de Abanilla (Murcia)"</i>
Promotor:	Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente Dirección General del Agua
Objeto de las Obras:	Mejora de la red de Abastecimiento de agua potable y de saneamiento existente.
Termino Municipal	Abanilla
Provincia:	Murcia
Autor del Proyecto:	D. José Ramón Vicente García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

2. ACTUACIONES PREVISTAS MAS SIGNIFICATIVAS

Las actuaciones a realizar en esta obra son :

- ✓ EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS
- ✓ SUMINISTRO Y MONTAJE DE LA TUBERIA DE PEAD PE 100 DN 1100 MM PN16.
- ✓ SUMINISTRO Y MONTAJE DE LA TUBERIA DE PBV-U DN 500 MM SN8
- ✓ RELLENO DE LAS ZANJAS
- ✓ INSTALACION DE LAS VALVULAS DE COMPUERTA, VALVULAS DE DESAGUE Y VENTOSAS DEFINIDAS EN LOS PLANOS.
- ✓ REALIZACION DE LAS ACOMETIDAS DE ABSTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.
- ✓ REALIZACION DE NUEVOS POZOS DE REGITRO PARA EL SANEAMIENTO Y POZOS/ARQUETAS PARA EL ALOJAMIENTO DE LAS VALVULAS DISPUESTAS EN LA MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO.
- ✓

3. RESUMEN DE LAS UNIDADES DE OBRA

La mejora de la red de saneamiento supone la instalación de:

- 137 MI.- Tubería de PVC-U SN 8 DN 500 mm.
- 3 Pozos de registro
- 5 Nuevas acometidas de saneamiento

La mejora en la red de abastecimiento supone la instalación de :

- 634 MI.- Tubería PEAD PE100 DN 110 mm PN 16.
- 9 Pozos de registro para el alojamiento de piezas especiales.
- 29 Nuevas acometidas DN 32 mm



- 4 Nuevas acometidas de abastecimiento DN 75 mm
- La instalación de un nuevo hidrante.

4. DATOS ECONOMICOS

4.1 PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE

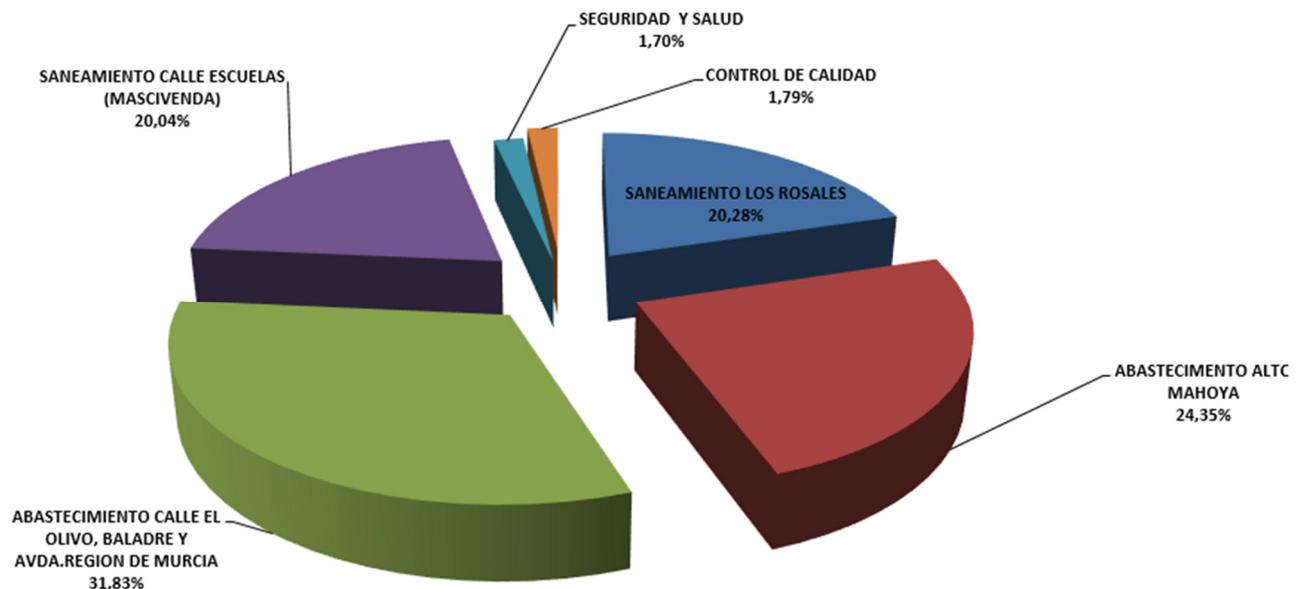
A continuación, se adjunta el listado de las partidas del presupuesto, ordenadas de mayor a menor importe.

Codigo	Medicion	Ud	Descripcion	precio	Importe	%	Importe Acumulado	% Ac.
SUBBA17	216,480	m³	Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV	80,71	17.472,10 €	11,67%	17.472,10 €	11,67%
AAG32	29,000	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE de 32mm	563,13	16.040,77 €	10,71%	33.512,87 €	22,38%
AGL0M6Z	562,550	m²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, con	17,03	9.580,23 €	6,40%	43.093,10 €	28,77%
PVCC500	137,000	m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez	65,37	8.955,69 €	5,98%	52.048,79 €	34,75%
SMTUPE11	634,000	m	Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm.	13,78	8.736,52 €	5,83%	60.785,31 €	40,59%
INSTPROVA	634,000	m	Instalación tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado.	12,21	7.741,14 €	5,17%	68.526,45 €	45,75%
POZO150	13,000	u	Pozo registrado prefabricado de hormigón con junta elástica de	636,72	8.277,36 €	5,53%	76.803,81 €	51,28%
IVERT	626,124	m³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes	12,07	7.557,32 €	5,05%	84.361,13 €	56,33%
GRR	1,000	UD	Gestión de Residuos	7.481,10	7.481,10 €	4,99%	91.842,23 €	61,32%
0101700	465,000	m²	Entibación hasta 5 m con paneles metálicos autoportantes	13,87	6.449,55 €	4,31%	98.291,78 €	65,63%
DEMTUBFIB	634,000	m	Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a	8,67	5.496,78 €	3,67%	103.788,56 €	69,30%
SMOVA10	10,000	u	Suministro y montaje de válvula de compuesta 100 mm. de diám	449,83	4.498,30 €	3,00%	108.286,86 €	72,30%
LIMPBARR	4.626,000	m²	Limpieza y Barrido de Obra	0,81	3.747,06 €	2,50%	112.033,92 €	74,80%
REZAR	186,440	m³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en	16,06	2.994,23 €	2,00%	115.028,15 €	76,80%
CORTDISC	1.572,000	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de h	1,83	2.876,76 €	1,92%	117.904,91 €	78,72%
EXCAV	575,050	m³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil	4,86	2.794,74 €	1,87%	120.699,65 €	80,59%
AAG63	4,000	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE de 63mm	664,12	2.656,48 €	1,77%	123.356,13 €	82,36%
ACALCO20	5,000	u	Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. c	511,57	2.557,85 €	1,71%	125.913,98 €	84,07%
CONTCAL	1,000	u	Control de Calidad en la zona de actuación	2.550,00	2.550,00 €	1,70%	128.463,98 €	85,77%
INSTPROVS	137,000	m	Instalación provisional saneamiento y bombeo y desmontaje	17,86	2.446,82 €	1,63%	130.910,80 €	87,41%
ESS	1,000	UD	Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud	2.425,04	2.425,04 €	1,62%	133.335,84 €	89,03%
GRAVAC	188,766	m³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de san	12,29	2.319,93 €	1,55%	135.655,77 €	90,57%
ENTALC	3,000	u	Entronque red de saneamiento instalada o existente acometien	465,45	1.396,35 €	0,93%	137.052,12 €	91,51%
AAGINCEN	1,000	u	Acometida servicio contra incendios.	1.321,69	1.321,69 €	0,88%	138.373,81 €	92,39%
DFAG12	347,400	m²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor	3,74	1.299,28 €	0,87%	139.673,09 €	93,26%
AAGHID10	1,000	u	Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con	1.268,56	1.268,56 €	0,85%	140.941,65 €	94,10%
REPSERV	1,000	pa	Reposición de Servicios en actuación calle Los Rosales	1.000,00	1.000,00 €	0,67%	141.941,65 €	94,77%
REPSERV4	1,000	pa	Reposición de Servicios en actuación nº4	1.000,00	1.000,00 €	0,67%	142.941,65 €	95,44%
REPSERV2	1,000	pa	Reposición de Servicios en actuación Abas. Alto Mahoya	1.000,00	1.000,00 €	0,67%	143.941,65 €	96,11%
REPSERV3	1,000	pa	Reposición de Servicios en actuación Nº3	1.000,00	1.000,00 €	0,67%	144.941,65 €	96,77%
MATOP11	15,000	u	Manguito tope brida 110mm, instalado	56,13	841,95 €	0,56%	145.783,60 €	97,34%
DESINF500	1,000	u	Equipos de desinfección tubería PE100 en tramos inferiores a 500	685,00	685,00 €	0,46%	146.468,60 €	97,79%
BREUFD80	9,000	u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta	53,63	482,67 €	0,32%	146.951,27 €	98,12%
DESINF300	1,000	u	Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100 mm, r	435,00	435,00 €	0,29%	147.386,27 €	98,41%
DEMTUB300	137,000	m	Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN	2,95	404,15 €	0,27%	147.790,42 €	98,68%
PEDRAP	32,730	m²	Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y c	12,29	402,25 €	0,27%	148.192,67 €	98,95%
DFAG06	116,750	m²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor	3,18	371,27 €	0,25%	148.563,94 €	99,19%
MONTVHI	1,000	u	Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal	369,47	369,47 €	0,25%	148.933,41 €	99,44%
CINTASEN	771,000	m	Cinta señalización azul o marrón	0,15	115,51 €	0,08%	149.048,92 €	99,52%
TEP110ST	5,000	u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de	53,07	265,35 €	0,18%	149.314,27 €	99,69%
CORFB128	2,000	u	Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida P	117,77	235,54 €	0,16%	149.549,81 €	99,85%
CUPE9011	3,000	u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de	74,30	222,90 €	0,15%	149.772,71 €	100,00%

4.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Con los precios unitarios enumerados en los CUADROS DE PRECIOS Nº 1, y con el estado de mediciones obtenido del estudio del DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se ha confeccionado el Presupuesto Ejecución Material que asciende a la cantidad de **149.772,71 Euros**.

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene a través de este último, aumentándolo en los porcentajes del 13% de Gastos Generales, del 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, y asciende a la cantidad de **215.657,72 Euros**.





ANEJO N°2.- REPORTAJE FOTOGRAFICO



Índice

1. OBJETO.....	3
2. REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	3
2.1 FICHAS REPORTAJE FOTOGRAFICO	6

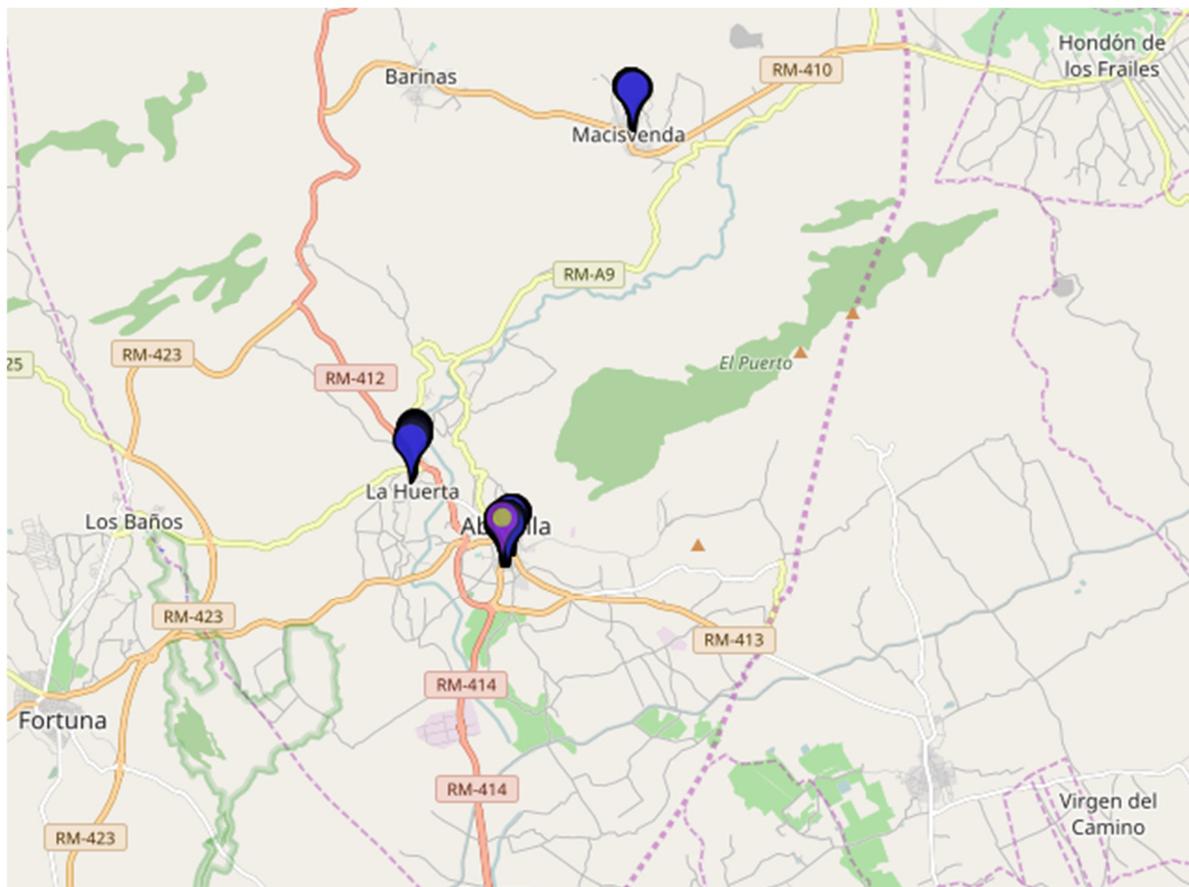
1. OBJETO

El objeto del presente anejo es ilustrar las condiciones existentes en los emplazamientos y entornos de las actuaciones proyectadas en el momento previo al inicio de los trabajos de redacción del presente Proyecto.

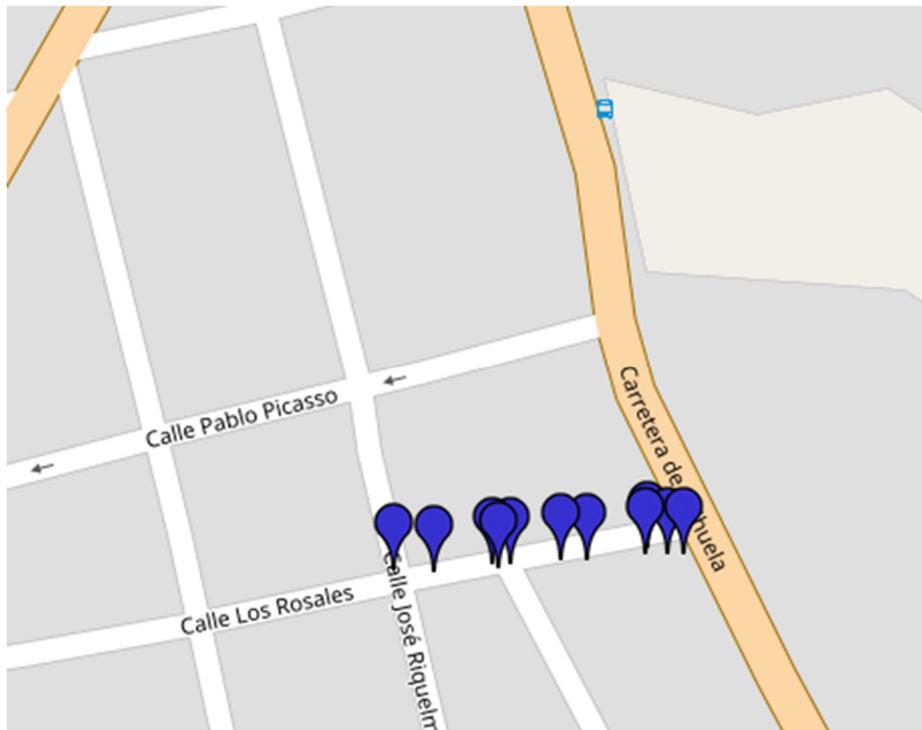
2. REPORTAJE FOTOGRAFICO

En el mes de Marzo de 2.017, el autor del presente proyecto realizo una visita "in situ" a la zona de actuación con el objeto de tener un mayor conocimiento del proyecto, muestra de la visita realizada adjuntamos un plano resumen en planta con la localización de los puntos más significativos de este proyecto y además para cada de esta adjuntamos una ficha explicativa identificando la posible afección a los servicios existentes por la ejecución de esta obra.

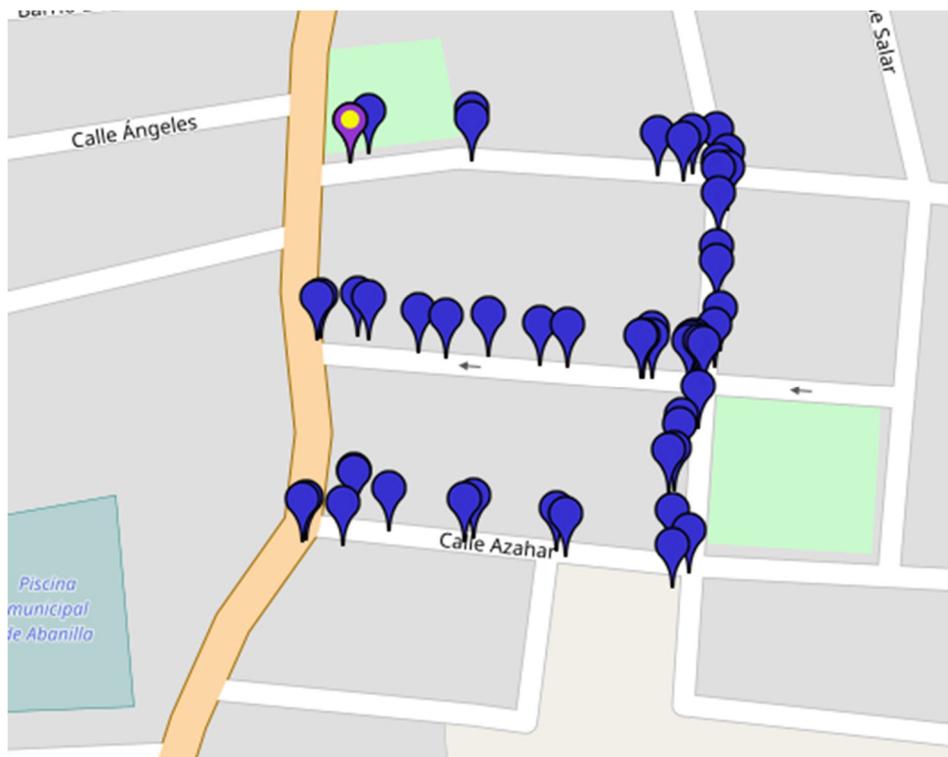
A continuación se muestran los documentos fotográficos del estado actual de la zona de actuación.



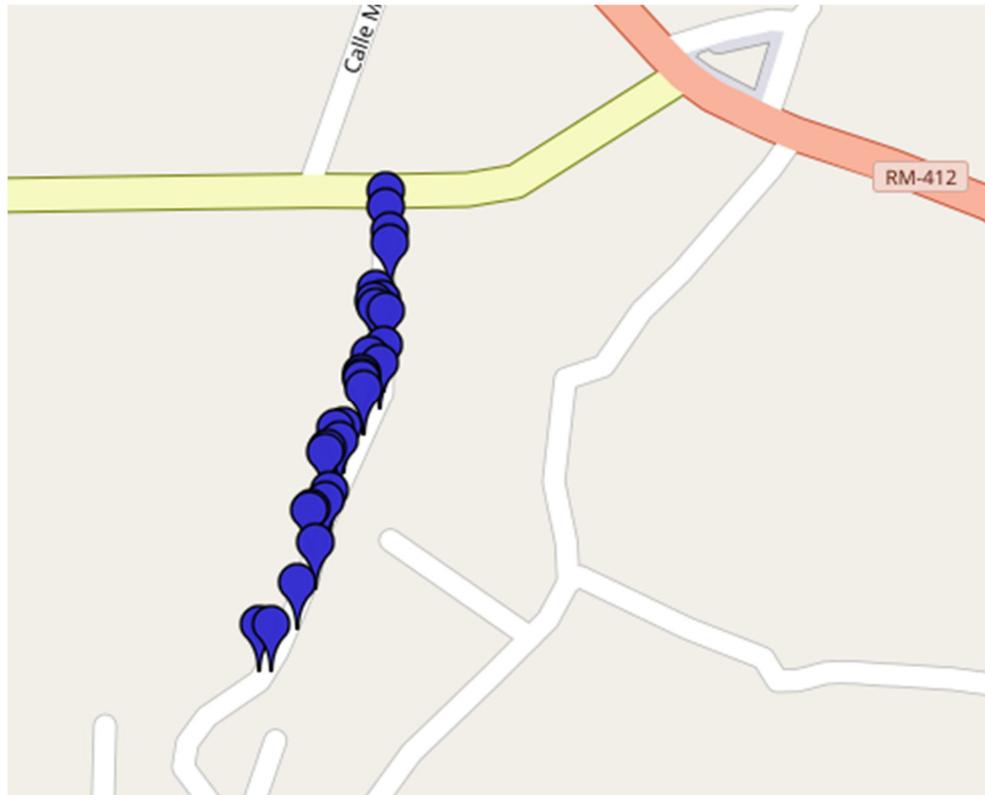
Localización de las fotografías tomadas durante la visita a la zona de actuación



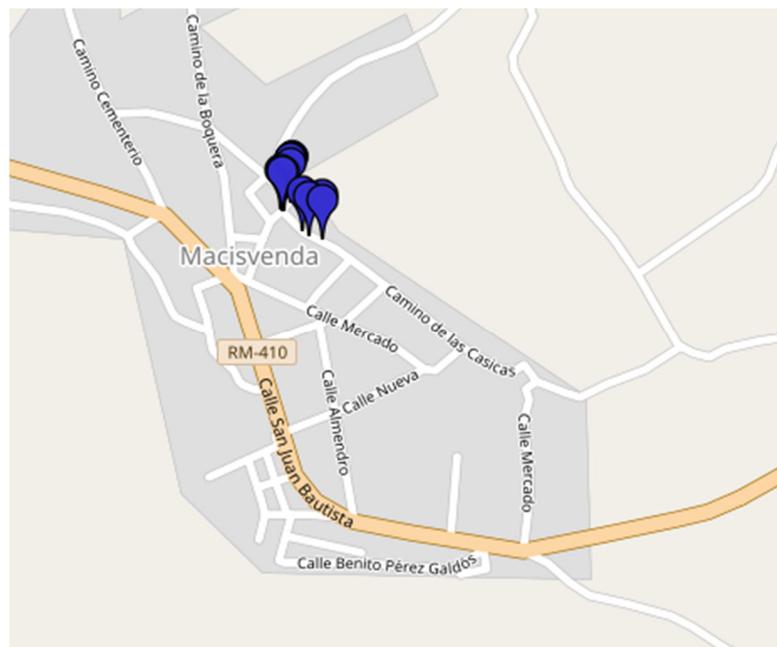
Localización de las fotografías tomadas durante la visita a la zona de actuación N°1



Localización de las fotografías tomadas durante la visita a la zona de actuación N°3



Localización de las fotografías tomadas durante la visita a la zona de actuación N°2



Localización de las fotografías tomadas durante la visita a la zona de actuación N°4



2.1 FICHAS REPORTAJE FOTOGRAFICO



DSCN8667.JPG



DSCN8668.JPG



DSCN8669.JPG



DSCN8670.JPG



DSCN8671.JPG



DSCN8672.JPG



DSCN8673.JPG



DSCN8674.JPG



DSCN8675.JPG



DSCN8676.JPG



DSCN8677.JPG



DSCN8678.JPG



DSCN8679.JPG



DSCN8680.JPG



DSCN8681.JPG



DSCN8682.JPG



DSCN8683.JPG



DSCN8684.JPG



DSCN8685.JPG



DSCN8686.JPG



DSCN8687.JPG



DSCN8688.JPG



DSCN8689.JPG



DSCN8690.JPG



DSCN8691.JPG



DSCN8692.JPG



DSCN8693.JPG



DSCN8694.JPG



DSCN8695.JPG



DSCN8696.JPG



DSCN8697.JPG



DSCN8698.JPG



DSCN8699.JPG



DSCN8700.JPG



DSCN8701.JPG



DSCN8702.JPG



DSCN8703.JPG



DSCN8704.JPG



DSCN8705.JPG



DSCN8706.JPG



DSCN8707.JPG



DSCN8708.JPG



DSCN8709.JPG



DSCN8710.JPG



DSCN8711.JPG



DSCN8712.JPG



DSCN8713.JPG



DSCN8714.JPG



DSCN8715.JPG



DSCN8716.JPG



DSCN8717.JPG



DSCN8718.JPG



DSCN8719.JPG



DSCN8720.JPG



DSCN8721.JPG



DSCN8722.JPG



DSCN8723.JPG



DSCN8724.JPG



DSCN8725.JPG



DSCN8726.JPG



DSCN8727.JPG



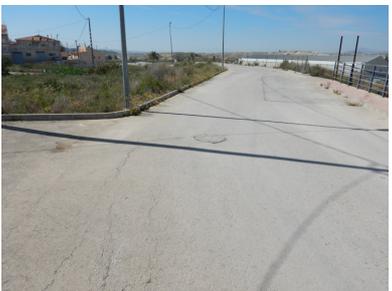
DSCN8728.JPG



DSCN8729.JPG



DSCN8730.JPG



DSCN8731.JPG



DSCN8732.JPG



DSCN8733.JPG



DSCN8734.JPG



DSCN8735.JPG



DSCN8736.JPG



DSCN8737.JPG



DSCN8738.JPG



DSCN8739.JPG



DSCN8740.JPG



DSCN8741.JPG



DSCN8742.JPG



DSCN8743.JPG



DSCN8744.JPG



DSCN8745.JPG



DSCN8746.JPG



DSCN8747.JPG



DSCN8748.JPG



DSCN8749.JPG



DSCN8750.JPG



DSCN8751.JPG



DSCN8752.JPG



DSCN8753.JPG



DSCN8754.JPG



DSCN8755.JPG



DSCN8756.JPG



DSCN8757.JPG



DSCN8758.JPG



DSCN8759.JPG



DSCN8760.JPG



DSCN8761.JPG



DSCN8762.JPG



DSCN8763.JPG



DSCN8764.JPG



DSCN8765.JPG



DSCN8766.JPG



DSCN8767.JPG



DSCN8768.JPG



DSCN8769.JPG



DSCN8770.JPG



DSCN8771.JPG



DSCN8772.JPG



DSCN8773.JPG



DSCN8774.JPG



DSCN8775.JPG

Listado de las fotografías GEOREFERENCIADAS

Archivo	Fecha de disparo	Latitud	Longitud	Altímetro	Rumbo brújula	UTC	Datum mapa
DSCN8667.JPG	19/03/2017 12:26	N 38°12,127' (38°12'7,6")	W 1°2,540' (1°2'32,4")	139,00m	174,19 (T)	26:34,0	WGS-84
DSCN8668.JPG	19/03/2017 12:26	N 38°12,128' (38°12'7,7")	W 1°2,537' (1°2'32,2")	140,00m	97,62 (M)	26:41,0	WGS-84
DSCN8669.JPG	19/03/2017 12:27	N 38°12,129' (38°12'7,7")	W 1°2,519' (1°2'31,1")	141,00m	119,73 (M)	27:18,0	WGS-84
DSCN8670.JPG	19/03/2017 12:27	N 38°12,128' (38°12'7,7")	W 1°2,519' (1°2'31,1")	141,00m	214,43 (T)	27:24,0	WGS-84
DSCN8671.JPG	19/03/2017 12:27	N 38°12,125' (38°12'7,5")	W 1°2,486' (1°2'29,2")	142,00m	102,47 (M)	27:44,0	WGS-84
DSCN8672.JPG	19/03/2017 12:27	N 38°12,125' (38°12'7,5")	W 1°2,480' (1°2'28,9")	143,00m	265,39 (M)	27:55,0	WGS-84
DSCN8673.JPG	19/03/2017 12:28	N 38°12,126' (38°12'7,6")	W 1°2,480' (1°2'28,8")	142,00m	121,60 (T)	28:01,0	WGS-84
DSCN8674.JPG	19/03/2017 12:28	N 38°12,126' (38°12'7,6")	W 1°2,476' (1°2'28,6")	142,00m	190,99 (M)	28:15,0	WGS-84
DSCN8675.JPG	19/03/2017 12:28	N 38°12,123' (38°12'7,4")	W 1°2,474' (1°2'28,4")	143,00m	237,93 (T)	28:29,0	WGS-84
DSCN8676.JPG	19/03/2017 12:28	N 38°12,122' (38°12'7,3")	W 1°2,476' (1°2'28,5")	142,00m	328,87 (M)	28:33,0	WGS-84
DSCN8677.JPG	19/03/2017 12:28	N 38°12,121' (38°12'7,2")	W 1°2,474' (1°2'28,4")	142,00m	262,85 (M)	28:46,0	WGS-84
DSCN8678.JPG	19/03/2017 12:28	N 38°12,121' (38°12'7,2")	W 1°2,476' (1°2'28,5")	142,00m	338,96 (M)	28:58,0	WGS-84
DSCN8679.JPG	19/03/2017 12:29	N 38°12,117' (38°12'7,0")	W 1°2,476' (1°2'28,5")	143,00m	214,72 (M)	29:02,0	WGS-84
DSCN8680.JPG	19/03/2017 12:29	N 38°12,110' (38°12'6,6")	W 1°2,476' (1°2'28,6")	144,00m	234,77 (T)	29:48,0	WGS84
DSCN8681.JPG	19/03/2017 12:29	N 38°12,108' (38°12'6,5")	W 1°2,476' (1°2'28,6")	142,00m	319,71 (T)	29:53,0	WGS84
DSCN8682.JPG	19/03/2017 12:29	N 38°12,101' (38°12'6,1")	W 1°2,475' (1°2'28,5")	143,00m	212,59 (T)	30:09,0	WGS84
DSCN8683.JPG	19/03/2017 12:29	N 38°12,099' (38°12'5,9")	W 1°2,476' (1°2'28,6")	142,00m	284,43 (T)	30:20,0	WGS84
DSCN8684.JPG	19/03/2017 12:29	N 38°12,098' (38°12'5,8")	W 1°2,480' (1°2'28,8")	142,00m	306,99 (T)	30:30,0	WGS84
DSCN8685.JPG	19/03/2017 12:29	N 38°12,097' (38°12'5,8")	W 1°2,480' (1°2'28,8")	143,00m	332,03 (T)	30:33,0	WGS84
DSCN8686.JPG	19/03/2017 12:30	N 38°12,097' (38°12'5,8")	W 1°2,481' (1°2'28,8")	142,00m	211,23 (T)	30:37,0	WGS84
DSCN8687.JPG	19/03/2017 12:30	N 38°12,097' (38°12'5,8")	W 1°2,487' (1°2'29,2")	142,00m	263,19 (T)	30:49,0	WGS84
DSCN8688.JPG	19/03/2017 12:30	N 38°12,097' (38°12'5,8")	W 1°2,489' (1°2'29,3")	142,00m	75,99 (T)	30:56,0	WGS84
DSCN8689.JPG	19/03/2017 12:30	N 38°12,097' (38°12'5,8")	W 1°2,489' (1°2'29,3")	143,00m	46,25 (T)	31:03,0	WGS84
DSCN8690.JPG	19/03/2017 12:30	N 38°12,098' (38°12'5,9")	W 1°2,487' (1°2'29,2")	143,00m	275,22 (T)	31:15,0	WGS84
DSCN8691.JPG	19/03/2017 12:31	N 38°12,099' (38°12'5,9")	W 1°2,502' (1°2'30,1")	143,00m	272,82 (T)	31:39,0	WGS84
DSCN8692.JPG	19/03/2017 12:31	N 38°12,099' (38°12'6,0")	W 1°2,507' (1°2'30,4")	143,00m	118,82 (T)	31:48,0	WGS84
DSCN8693.JPG	19/03/2017 12:31	N 38°12,101' (38°12'6,0")	W 1°2,516' (1°2'30,9")	143,00m	281,58 (T)	32:03,0	WGS84
DSCN8694.JPG	19/03/2017 12:31	N 38°12,100' (38°12'6,0")	W 1°2,523' (1°2'31,4")	143,00m	123,15 (T)	32:14,0	WGS84
DSCN8695.JPG	19/03/2017 12:31	N 38°12,101' (38°12'6,1")	W 1°2,528' (1°2'31,7")	145,00m	264,81 (T)	32:23,0	WGS84
DSCN8696.JPG	19/03/2017 12:32	N 38°12,103' (38°12'6,2")	W 1°2,537' (1°2'32,2")	145,00m	278,56 (T)	32:38,0	WGS84
DSCN8697.JPG	19/03/2017 12:32	N 38°12,103' (38°12'6,2")	W 1°2,539' (1°2'32,3")	145,00m	98,71 (T)	32:44,0	WGS84
DSCN8698.JPG	19/03/2017 12:32	N 38°12,103' (38°12'6,2")	W 1°2,545' (1°2'32,7")	145,00m	58,19 (T)	32:57,0	WGS84
DSCN8699.JPG	19/03/2017 12:32	N 38°12,103' (38°12'6,2")	W 1°2,546' (1°2'32,8")	145,00m	10,68 (T)	33:05,0	WGS84
DSCN8700.JPG	19/03/2017 12:33	N 38°12,075' (38°12'4,5")	W 1°2,548' (1°2'32,9")	142,00m	338,14 (T)	33:51,0	WGS84
DSCN8701.JPG	19/03/2017 12:33	N 38°12,075' (38°12'4,5")	W 1°2,548' (1°2'32,9")	142,00m	350,89 (T)	33:56,0	WGS84
DSCN8702.JPG	19/03/2017 12:33	N 38°12,074' (38°12'4,5")	W 1°2,541' (1°2'32,5")	142,00m	354,33 (T)	34:11,0	WGS84
DSCN8703.JPG	19/03/2017 12:33	N 38°12,076' (38°12'4,6")	W 1°2,533' (1°2'32,0")	142,00m	268,32 (T)	34:26,0	WGS84
DSCN8704.JPG	19/03/2017 12:34	N 38°12,078' (38°12'4,7")	W 1°2,539' (1°2'32,4")	142,00m	284,87 (T)	34:40,0	WGS84
DSCN8705.JPG	19/03/2017 12:34	N 38°12,079' (38°12'4,7")	W 1°2,539' (1°2'32,4")	142,00m	350,02 (T)	34:45,0	WGS84
DSCN8706.JPG	19/03/2017 12:34	N 38°12,075' (38°12'4,5")	W 1°2,520' (1°2'31,2")	142,00m	3,72 (T)	35:14,0	WGS84
DSCN8707.JPG	19/03/2017 12:34	N 38°12,075' (38°12'4,5")	W 1°2,518' (1°2'31,1")	143,00m	264,42 (T)	35:18,0	WGS84
DSCN8708.JPG	19/03/2017 12:35	N 38°12,073' (38°12'4,4")	W 1°2,504' (1°2'30,2")	143,00m	278,54 (T)	35:39,0	WGS84
DSCN8709.JPG	19/03/2017 12:35	N 38°12,073' (38°12'4,3")	W 1°2,502' (1°2'30,1")	143,00m	268,94 (T)	35:44,0	WGS84
DSCN8710.JPG	19/03/2017 12:35	N 38°12,068' (38°12'4,1")	W 1°2,484' (1°2'29,0")	143,00m	312,74 (T)	36:10,0	WGS84
DSCN8711.JPG	19/03/2017 12:35	N 38°12,070' (38°12'4,2")	W 1°2,481' (1°2'28,8")	145,00m	279,95 (T)	36:21,0	WGS84
DSCN8712.JPG	19/03/2017 12:35	N 38°12,073' (38°12'4,4")	W 1°2,484' (1°2'29,0")	145,00m	320,91 (T)	36:29,0	WGS84
DSCN8713.JPG	19/03/2017 12:36	N 38°12,082' (38°12'4,9")	W 1°2,484' (1°2'29,1")	145,00m	336,78 (T)	36:51,0	WGS84
DSCN8714.JPG	19/03/2017 12:36	N 38°12,082' (38°12'4,9")	W 1°2,483' (1°2'29,0")	145,00m	309,97 (T)	36:55,0	WGS84
DSCN8715.JPG	19/03/2017 12:36	N 38°12,085' (38°12'5,1")	W 1°2,482' (1°2'28,9")	145,00m	185,02 (T)	37:05,0	WGS84
DSCN8716.JPG	19/03/2017 12:36	N 38°12,086' (38°12'5,2")	W 1°2,482' (1°2'28,9")	146,00m	348,26 (T)	37:13,0	WGS84
DSCN8717.JPG	19/03/2017 12:36	N 38°12,090' (38°12'5,4")	W 1°2,479' (1°2'28,7")	146,00m	306,73 (T)	37:24,0	WGS84
DSCN8718.JPG	19/03/2017 12:37	N 38°12,096' (38°12'5,8")	W 1°2,478' (1°2'28,7")	148,00m	223,87 (T)	37:39,0	WGS84
DSCN8719.JPG	19/03/2017 12:37	N 38°12,097' (38°12'5,8")	W 1°2,479' (1°2'28,7")	148,00m	204,78 (T)	37:42,0	WGS84
DSCN8720.JPG	19/03/2017 12:43	N 38°12,171' (38°12'10,3")	W 1°2,411' (1°2'24,6")	146,00m	247,06 (T)	44:14,0	WGS84
DSCN8721.JPG	19/03/2017 12:44	N 38°12,171' (38°12'10,3")	W 1°2,408' (1°2'24,5")	150,00m	2,89 (T)	45:17,8	WGS84
DSCN8722.JPG	19/03/2017 12:44	N 38°12,171' (38°12'10,3")	W 1°2,414' (1°2'24,8")	150,00m	278,44 (T)	45:28,0	WGS84
DSCN8723.JPG	19/03/2017 12:44	N 38°12,172' (38°12'10,3")	W 1°2,414' (1°2'24,8")	149,00m	94,17 (T)	45:33,0	WGS84
DSCN8724.JPG	19/03/2017 12:45	N 38°12,170' (38°12'10,2")	W 1°2,424' (1°2'25,4")	149,00m	270,94 (T)	45:49,0	WGS84
DSCN8725.JPG	19/03/2017 12:45	N 38°12,170' (38°12'10,2")	W 1°2,428' (1°2'25,7")	151,00m	80,00 (T)	45:58,0	WGS84
DSCN8726.JPG	19/03/2017 12:45	N 38°12,170' (38°12'10,2")	W 1°2,436' (1°2'26,1")	151,00m	250,71 (T)	46:10,0	WGS84
DSCN8727.JPG	19/03/2017 12:45	N 38°12,169' (38°12'10,2")	W 1°2,438' (1°2'26,3")	153,00m	153,77 (T)	46:15,0	WGS84
DSCN8728.JPG	19/03/2017 12:45	N 38°12,170' (38°12'10,2")	W 1°2,438' (1°2'26,3")	152,00m	80,60 (T)	46:20,0	WGS84
DSCN8729.JPG	19/03/2017 12:46	N 38°12,169' (38°12'10,1")	W 1°2,448' (1°2'26,9")	152,00m	266,24 (T)	46:35,0	WGS84
DSCN8730.JPG	19/03/2017 12:46	N 38°12,169' (38°12'10,1")	W 1°2,454' (1°2'27,3")	153,00m	113,71 (T)	46:47,0	WGS84
DSCN8731.JPG	19/03/2017 12:59	N 38°12,807' (38°12'48,4")	W 1°3,543' (1°3'32,6")	153,00m	248,67 (M)	48:48,0	WGS-84
DSCN8732.JPG	19/03/2017 12:59	N 38°12,807' (38°12'48,4")	W 1°3,540' (1°3'32,4")	153,00m	30,91 (T)	00:26,0	WGS84
DSCN8733.JPG	19/03/2017 13:00	N 38°12,817' (38°12'49,0")	W 1°3,531' (1°3'31,9")	156,00m	6,21 (T)	00:49,0	WGS84
DSCN8734.JPG	19/03/2017 13:00	N 38°12,827' (38°12'49,6")	W 1°3,525' (1°3'31,5")	156,00m	348,11 (T)	01:06,0	WGS84
DSCN8735.JPG	19/03/2017 13:00	N 38°12,838' (38°12'50,3")	W 1°3,522' (1°3'31,3")	159,00m	353,37 (T)	01:22,0	WGS84
DSCN8736.JPG	19/03/2017 13:00	N 38°12,840' (38°12'50,4")	W 1°3,521' (1°3'31,3")	159,00m	200,12 (T)	01:28,0	WGS84
DSCN8737.JPG	19/03/2017 13:01	N 38°12,853' (38°12'51,2")	W 1°3,517' (1°3'31,0")	164,00m	12,60 (T)	01:59,0	WGS-84
DSCN8738.JPG	19/03/2017 13:02	N 38°12,866' (38°12'52,0")	W 1°3,509' (1°3'30,6")	162,00m	2,84 (T)	03:19,2	WGS-84

Listado de las fotografías GEOREFERENCIADAS

Archivo	Fecha de disparo	Latitud	Longitud	Altímetro	Rumbo brújula	UTC	Datum mapa
DSCN8739.JPG	19/03/2017 13:02	N 38°12,873' (38°12'52,4")	W 1°3,505' (1°3'30,3")	162,00m	351,74 (T)	03:32,0	WGS-84
DSCN8740.JPG	19/03/2017 13:03	N 38°12,877' (38°12'52,6")	W 1°3,503' (1°3'30,2")	161,00m	277,73 (T)	03:39,0	WGS84
DSCN8741.JPG	19/03/2017 13:03	N 38°12,886' (38°12'53,2")	W 1°3,502' (1°3'30,1")	161,00m	354,90 (T)	03:55,0	WGS84
DSCN8742.JPG	19/03/2017 13:03	N 38°12,889' (38°12'53,3")	W 1°3,504' (1°3'30,2")	162,00m	252,14 (T)	04:04,0	WGS84
DSCN8743.JPG	19/03/2017 13:03	N 38°12,903' (38°12'54,2")	W 1°3,502' (1°3'30,1")	161,00m	351,48 (T)	04:27,0	WGS84
DSCN8744.JPG	19/03/2017 13:03	N 38°12,906' (38°12'54,4")	W 1°3,501' (1°3'30,1")	161,00m	269,29 (T)	04:33,0	WGS84
DSCN8745.JPG	19/03/2017 13:04	N 38°12,916' (38°12'55,0")	W 1°3,502' (1°3'30,1")	159,00m	352,85 (T)	04:53,0	WGS84
DSCN8746.JPG	19/03/2017 13:04	N 38°12,927' (38°12'55,6")	W 1°3,503' (1°3'30,2")	158,00m	258,80 (T)	05:12,0	WGS84
DSCN8747.JPG	19/03/2017 13:04	N 38°12,921' (38°12'55,2")	W 1°3,502' (1°3'30,1")	159,00m	258,57 (T)	05:32,0	WGS84
DSCN8748.JPG	19/03/2017 13:05	N 38°12,920' (38°12'55,2")	W 1°3,502' (1°3'30,1")	160,00m	5,55 (T)	05:36,0	WGS84
DSCN8749.JPG	19/03/2017 13:05	N 38°12,913' (38°12'54,8")	W 1°3,502' (1°3'30,1")	161,00m	277,41 (T)	05:50,0	WGS84
DSCN8750.JPG	19/03/2017 13:05	N 38°12,912' (38°12'54,7")	W 1°3,502' (1°3'30,2")	161,00m	332,27 (T)	05:56,0	WGS84
DSCN8751.JPG	19/03/2017 13:05	N 38°12,892' (38°12'53,5")	W 1°3,506' (1°3'30,4")	163,00m	201,61 (T)	06:26,0	WGS84
DSCN8752.JPG	19/03/2017 13:06	N 38°12,888' (38°12'53,3")	W 1°3,506' (1°3'30,4")	163,00m	333,36 (T)	06:36,0	WGS84
DSCN8753.JPG	19/03/2017 13:06	N 38°12,887' (38°12'53,3")	W 1°3,506' (1°3'30,3")	163,00m	192,59 (T)	06:42,0	WGS84
DSCN8754.JPG	19/03/2017 13:06	N 38°12,875' (38°12'52,5")	W 1°3,508' (1°3'30,5")	165,00m	197,13 (T)	07:01,0	WGS84
DSCN8755.JPG	19/03/2017 13:06	N 38°12,870' (38°12'52,2")	W 1°3,510' (1°3'30,6")	164,00m	0,08 (T)	07:13,0	WGS84
DSCN8756.JPG	19/03/2017 13:06	N 38°12,869' (38°12'52,2")	W 1°3,510' (1°3'30,6")	165,00m	52,71 (T)	07:18,0	WGS84
DSCN8757.JPG	19/03/2017 13:06	N 38°12,869' (38°12'52,4")	W 1°3,511' (1°3'30,6")	165,00m	203,53 (T)	07:23,0	WGS84
DSCN8758.JPG	19/03/2017 13:07	N 38°12,857' (38°12'51,4")	W 1°3,516' (1°3'31,0")	164,00m	229,02 (T)	07:46,0	WGS84
DSCN8759.JPG	19/03/2017 13:07	N 38°12,856' (38°12'51,4")	W 1°3,519' (1°3'31,1")	163,00m	12,97 (T)	07:54,0	WGS84
DSCN8760.JPG	19/03/2017 13:07	N 38°12,851' (38°12'51,1")	W 1°3,521' (1°3'31,3")	162,00m	211,43 (T)	08:08,0	WGS84
DSCN8761.JPG	19/03/2017 13:07	N 38°12,850' (38°12'51,0")	W 1°3,522' (1°3'31,3")	163,00m	354,33 (T)	08:13,0	WGS84
DSCN8762.JPG	19/03/2017 13:07	N 38°12,836' (38°12'50,2")	W 1°3,526' (1°3'31,6")	161,00m	222,92 (T)	08:34,0	WGS84
DSCN8763.JPG	19/03/2017 13:08	N 38°12,835' (38°12'50,1")	W 1°3,527' (1°3'31,6")	161,00m	338,31 (T)	08:39,0	WGS84
DSCN8764.JPG	19/03/2017 13:33	N 38°15,874' (38°15'52,4")	W 1°1,086' (1°1'5,2")	344,00m	329,75 (T)	34:09,5	WGS84
DSCN8765.JPG	19/03/2017 13:33	N 38°15,871' (38°15'52,3")	W 1°1,086' (1°1'5,1")	345,00m	82,80 (T)	34:15,5	WGS84
DSCN8766.JPG	19/03/2017 13:34	N 38°15,873' (38°15'52,4")	W 1°1,097' (1°1'5,8")	347,00m	344,14 (T)	34:38,0	WGS84
DSCN8767.JPG	19/03/2017 13:34	N 38°15,876' (38°15'52,5")	W 1°1,102' (1°1'6,1")	348,00m	116,10 (T)	34:47,0	WGS84
DSCN8768.JPG	19/03/2017 13:34	N 38°15,888' (38°15'53,3")	W 1°1,116' (1°1'7,0")	349,00m	7,13 (T)	35:09,0	WGS84
DSCN8769.JPG	19/03/2017 13:34	N 38°15,888' (38°15'53,3")	W 1°1,117' (1°1'7,0")	349,00m	129,33 (T)	35:15,0	WGS84
DSCN8770.JPG	19/03/2017 13:34	N 38°15,889' (38°15'53,3")	W 1°1,118' (1°1'7,1")	350,00m	59,15 (T)	35:23,0	WGS84
DSCN8771.JPG	19/03/2017 13:35	N 38°15,893' (38°15'53,6")	W 1°1,111' (1°1'6,7")	350,00m	20,92 (T)	35:39,0	WGS84
DSCN8772.JPG	19/03/2017 13:35	N 38°15,898' (38°15'53,9")	W 1°1,109' (1°1'6,5")	352,00m	212,86 (T)	35:55,0	WGS84
DSCN8773.JPG	19/03/2017 13:35	N 38°15,897' (38°15'53,8")	W 1°1,110' (1°1'6,6")	351,00m	226,00 (T)	36:10,0	WGS84
DSCN8774.JPG	19/03/2017 13:35	N 38°15,896' (38°15'53,8")	W 1°1,110' (1°1'6,6")	352,00m	300,73 (T)	36:17,0	WGS84
DSCN8775.JPG	19/03/2017 13:35	N 38°15,898' (38°15'53,9")	W 1°1,110' (1°1'6,6")	351,00m	249,09 (T)	36:25,0	WGS84



ANEJO N°3.- SERVICIOS AFECTADOS



Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. SERVICIOS AFECTADOS.....	3



1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se hace referencia a la previsión de posibles interferencias con las redes de abastecimiento, saneamientos existentes en cada una de las zonas de actuación durante la ejecución de los trabajos, así como a los servicios afectados por la ejecución de los trabajos.

2. SERVICIOS AFECTADOS.

Para la ejecución del presente proyecto se han consultado a los siguientes organismos para determinar los posibles servicios afectados:

- ✓ Dirección General de Medio Ambiente de la CARM.
- ✓ Dirección General del Agua de la CARM.
- ✓ Ayuntamiento de Abanilla.
- ✓ Empresa gestora del mantenimiento de las redes de abastecimiento y saneamiento existentes en el T.M de Abanilla: HIDROGEA
- ✓ INKOLAN.

Debido a la antigüedad de algunos servicios y a la falta de documentación de otros solo ha sido posible obtener planos exactos de la instalación de baja tensión y de media tensión. La ubicación del resto de servicios se ha realizado siguiendo las indicaciones de los organismos que los ejecutaron y por la toma topográfica de pozos y arquetas existentes.



ANEJO N°4.- TOPOGRAFIA



Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
3. FASES DE LOS TRABAJOS.....	3
3.1 ANTECEDENTES.....	3
3.2 PROCESAMIENTO DE DATOS.....	5
3.3 PARATOS UTILIZADOS.....	5
3.4 ESPECIFICACIONES TECNICIAS DEL INSTRUMENTO UTILIZADO.	6
3.4.1 GPS DE LA MARCA TRIMBLE MODELO R6.....	6
3.4.2 ESTACIÓN TOTAL TOPCON GTS 225.....	8
3.5 SISTEMA DE COORDENADAS UTM.....	11



1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción del "**Proyecto de Mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuela y Otras. Termino Municipal de Abanilla (Murcia)**" ha sido necesario la obtención de las superficies del terreno natural por donde discurre la traza de la nueva tubería y para ello se han utilizado métodos topográficos y se ha empleado la siguiente cartografía:

- ✓ Cartografía Urbana a escala 1:500 de Abanilla

2. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos topográficos es la obtención de la topografía de las zonas de actuación, para ello se ha realizado una toma de puntos en coordenadas relativas X, Y, consiguiendo una red de puntos. También se ha obtenido el número y situación de los registros, imbornales y alcorques existentes en cada calzada.

3. FASES DE LOS TRABAJOS

3.1 ANTECEDENTES

Para el presente proyecto se ha optado por realizar una toma de puntos en coordenadas relativas independientes para cada vial. Para ello se ha utilizado una Estación Total, con ella se han obtenido puntos con coordenadas X, Y, con las que se han calculado las superficies de cada calle de forma individual.

Además de las superficies de los viales con el levantamiento topográfico se ha obtenido el número y situación de los pozos de registro, de las arquetas, imbornales y alcorques existentes en las calzadas objeto del presente proyecto y que influirán en la correcta ejecución de los trabajos realizados a posteriori.

El método topográfico utilizado ha sido la radiación de puntos desde un máximo de dos bases poligonales y tiene la particularidad de su gran precisión a la hora de tomar datos tanto planimétricos, caso que nos ocupa en este proyecto como altimétrico, dado que cada punto tiene la indeterminación producida por el error que en ese momento este afectado y dependiendo de las distancias de radiación, que en el caso que nos ocupa, nunca llegó a superar los 500 m.



Esta precisión permite la impresión de los planos a una escala de 1/250 como máximo, obviamente una escala suficiente precisa para el fin de este levantamiento.



3.2 PROCESAMIENTO DE DATOS

Una vez realizada la toma de datos se ha procedido al volcado de los mismos y mediante el programa AUTOCAD se han representado los viales y calculado las superficies así como el perímetro y el número de registros e imbornales existentes.

3.3 PARATOS UTILIZADOS

Para la ejecución de los trabajos de campo se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- ✓ Estación Total TOPCON GTS 225.
- ✓ GPS de la Marca TRIMBLE modelo R6



3.4 ESPECIFICACIONES TECNICIAS DEL INSTRUMENTO UTILIZADO.

3.4.1 GPS DE LA MARCA TRIMBLE MODELO R6

HOJA DE DATOS

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Tecnología de rastreo de satélites Trimble R-Track

Incluye chip Trimble Maxwell 6 con 220 canales

Posicionamiento GNSS líder de la industria con GPS L2C, L5 y QZSS

Ampliable para añadir capacidad a medida que cambian las necesidades de su negocio

Diseño de sistema integrado y flexible



SISTEMA TRIMBLE R6 GNSS

FLEXIBLE, AMPLIABLE, LISTO PARA CUALQUIER COSA

Hay veces que la misma talla no sirve para todos y el cliente necesita una solución personalizada que permita actualizar el equipo a medida que crece su negocio. ¿La respuesta? El sistema Trimble® R6 GNSS. El Trimble R6 combina tecnología GNSS avanzada con la flexibilidad de ampliación para adaptarse a medida que su negocio crece y cambia. El Trimble R6 cuenta con tecnología Trimble R-Track™, opciones de comunicaciones integradas, y opciones de actualización GNSS que permiten utilizarlo hoy de una manera y actualizarlo a medida que cambian sus necesidades futuras.

DISEÑO DE SISTEMA INTEGRADO

El Trimble R6 combina un receptor GNSS altamente integrado y avanzado, una antena de precisión, una batería de larga duración y comunicaciones integradas en una carcasa resistente y confiable.

Las opciones de comunicaciones integradas le dan la flexibilidad de elegir el tipo de comunicación más adecuado a la manera en que trabaja su cuadrilla. Un módem celular integrado simplifica la operación dentro de las redes VRS mientras que UHF RX o RX/TX integradas agilizan las aplicaciones de móvil/base RTK.

TECNOLOGÍA GNSS QUE MARCA LA DIFERENCIA

Impulsado con un chip Trimble Maxwell™ 6 con 220 canales, el Trimble R6 ofrece la precisión y confiabilidad requerida para mediciones de precisión con rendimiento RTK y rastreo superior. Con soporte incluido para señales GPS L2C, L5, y del sistema por satélite QZSS japonés, así como las opciones de actualización GLONASS, Galileo, y BeiDou (COMPASS), podrá rastrear más satélites y medir con más eficacia en entornos difíciles. Además, L2C ofrece mucho más que simples señales adicionales: la avanzada estructura de las señales hace que estas sean más fuertes y proporciona un rastreo de satélites más confiable.

L5, la tercera frecuencia civil GPS, ofrece un nivel de intensidad mayor que las otras frecuencias, y usa un ancho de banda mayor permitiendo códigos más largos. Como resultado, la adquisición y rastreo de señales débiles es mucho más fácil.

Esta avanzada tecnología de posicionamiento y rastreo de Trimble reduce el tiempo de inactividad causado por la pérdida de enganche y el tiempo necesario para reinicializar.

TECNOLOGÍA TRIMBLE R-TRACK AVANZADA

Integrada en el receptor Trimble R6, la tecnología Trimble R-Track proporciona un posicionamiento confiable y preciso. Trimble R-Track con Signal Prediction™ compensa las señales de corrección RTK intermitentes o marginales, lo que permite un funcionamiento preciso y extenso después de que se haya interrumpido la señal RTK.

El nuevo protocolo de comunicaciones CMRx proporciona una compresión de conexión sin precedentes para lograr un ancho de banda optimizado y la utilización completa de todos los satélites a la vista, ofreciéndole así un funcionamiento muy confiable durante el posicionamiento.

ESCALABILIDAD PARA DAR RESPUESTA A SUS CAMBIANTES NECESIDADES

Este receptor completamente actualizable permite elegir el nivel de soporte GNSS que se adapte a sus necesidades actuales con la flexibilidad de actualizarlo a medida que estas cambien.

El Trimble R6 soporta como estándar las señales GPS, L1, L2, L2C, L5 y las del sistema japonés QZSS. Para información de soporte de constelaciones adicional, agregue el soporte opcional GLONASS, GALILEO y BeiDou (COMPASS).

LA SOLUCIÓN DE CAMPO MÁS FLEXIBLE

Para obtener la solución de campo más flexible de la industria, combine el receptor Trimble R6 GNSS con un controlador Trimble, por ejemplo el Trimble TSC3, el Trimble CU o la robusta PC Trimble Tablet con software de campo Trimble Access™. Estos robustos controladores trasladan el poder de la oficina al campo mediante una intuitiva interfaz basada en Windows.

El software de campo Trimble Access ofrece numerosas características y capacidades que simplifican el flujo del trabajo topográfico diario. Los flujos de trabajo simplificados tales como Carreteras, Monitoreo, Minas, y Túneles—guían a las cuadrillas por tipos de proyectos comunes y les permite hacer el trabajo con más rapidez y menos distracciones. Elija el flujo de trabajo que corresponda a su negocio y empiece a trabajar. Las empresas topográficas pueden también implementar sus flujos de trabajo únicos aprovechando las capacidades de personalización disponibles en el Kit de Desarrollo del Software Trimble Access (SDK).

¿Necesita enviar los datos inmediatamente a la oficina? Aprovechese de la posibilidad de compartir datos en tiempo real a través de los Servicios de Trimble Access, ahora disponibles con cualquier acuerdo de mantenimiento del software Trimble Access válido:

Cuando regrese a la oficina, transfiera los datos ininterrumpidamente usando el software Trimble Business Center. Edite, procese, y ajuste los datos registrados con confianza.

El sistema Trimble R6 GNSS. Ideal para sus necesidades actuales hoy... y mañana





SISTEMA TRIMBLE R6 GNSS

HOJA DE DATOS

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Mediciones

- Avanzado chip Trimble Maxwell 6 GNSS topográfico personalizado con 220 canales
- Tecnología Trimble R-Track
- Correlacionador múltiple de alta precisión para mediciones GNSS de pseudodistancia
- Medidas de pseudodistancia brutas, sin filtrar ni suavizar, que generan resultados con poco 'ruido', error por trayectoria múltiple bajo, correlación total muy rápida y alta respuesta dinámica
- Medidas de fase de portadora GNSS de muy bajo nivel de ruido y una precisión de <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz
- Relación Señal-Ruido en dB-Hz
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble
- Señales de satélite que se rastrean simultáneamente:
 - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
 - GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
 - SBAS: L1C/A, L5 (para satélites SBAS compatibles con L5)
 - Galileo: E1, E5A, E5
 - BeiDou (COMPASS): B1, B2, B3
- SBAS: QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Velocidad de posicionamiento: 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, y 10 Hz

RENDIMIENTO DE POSICIONAMIENTO²

Posicionamiento GNSS de código diferencial

Horizontal	0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical	0,50 m + 1 ppm RMS
Precisión de posicionamiento SBAS diferencial ²	típico <5 m 3DRMS

MEDICIÓN ESTÁTICA GNSS

Estáticos de alta precisión

Horizontal	3 mm + 0,1 ppm RMS
Vertical	3,5 mm + 0,4 ppm RMS

Estática y Estática Rápida

Horizontal	3 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical	5 mm + 0,5 ppm RMS

MEDICIÓN GNSS CINEMÁTICA CON POSPROCESAMIENTO (PPK)

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

MEDICIÓN GNSS CINEMÁTICA EN TIEMPO REAL

Línea base individual <30 km

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

RED RTK⁴

Horizontal	8 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical	15 mm + 0,5 ppm RMS
Tiempo de inicialización ⁵	Típico de <8 segundos
Confiabilidad de la inicialización ⁵	Típica >99,9%

HARDWARE

Físicas

Dimensiones (Ancho×Alto)	19 cm × 10,2 cm, incluyendo los conectores
Peso	1,52 kg con batería interna, radio interna con antena UHF, 3,81 kg (los componentes anteriores más el jalón, el controlador y el soporte)

Temperatura⁶

De funcionamiento	-40 °C a +65 °C (-40 °F a +149 °F)
De almacenamiento	-40 °C a +75 °C (-40 °F a +167 °F)

Humedad	100%, con condensación
Impermeable/Resistente al polvo	IP67 resistente al polvo, protegido al sumergirse temporalmente a una profundidad de 1 m

Golpes y vibraciones: Ha sido probado y cumple con las siguientes normas medioambientales:

Golpes	Apagado: Diseñado para soportar caídas del jalón a 2 m de altura sobre concreto. Operando: hasta 40 g, 10 m seg, diente de sierra
Vibraciones	MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

Eléctricas

- Entrada de alimentación externa de 11 a 28 V CC con protección contra sobretensión en el puerto 1 (Lemo de 7 pines)
- Batería de ion litio de 7,4 V y 2,6 Ah recargable y desmontable. El consumo de alimentación⁷ es de 3,2 W en modo móvil RTK con radio interna y Bluetooth en uso.
- Tiempos de funcionamiento con la batería interna⁸:
 - Opción de sólo recepción de 450 MHz: 5,0 horas
 - Opción de recepción/transmisión de 450 MHz (0,5 W): 2,5 horas
 - Opción de recepción móvil: 4,7 horas

Comunicaciones y almacenamiento de datos

- Serial: Trifilar serial (Lemo de 7 pines) en el Puerto1; Serial RS-232 completo en el Puerto 2 (Dsub de 9 pines)
- Módem de radio: Opción de radio receptora/transmisora de 450 MHz, totalmente integrada y sellada:
 - Potencia de transmisión: 0,5 W
 - Alcance⁹: 3-5 km típico / 10 km óptimo
- Celular: Opción GSM/GPRS totalmente integrada y sellada
- Bluetooth: Puerto de comunicaciones de 2,4 GHz totalmente integrado y sellado (Bluetooth®)¹⁰
- Dispositivos de comunicación externos para correcciones soportadas en los puertos serie y Bluetooth
- Almacenamiento de datos: Memoria interna de 11 MB, 188,6 horas de observables brutos (aprox. 1,4 MB/día), en función del registro de datos de 14 satélites en intervalos de 15 segundos

Formatos de datos

- CMR: Entrada y salida CMR+, CMRx
- RTCM: Entrada y salida RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- Otras salidas: 23 salidas NMEA, salidas G50F, RT17 y RT27, soporta BINEX y portadora suavizada

Controladores Trimble Soportados

- Trimble TSC3, Trimble CU, Robusta PC, Trimble Tablet

Homologación

Sección 15 de la FCC (dispositivos de la clase B), 22, 24, 90; Marca CE; C-Tick; 850/1900 MHz; módulo GSM/GPRS clase 10; Bluetooth EPL

Contacte a su distribuidor local autorizado de Trimble para obtener más información.

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.



1 Actualización opcional.
2 La precisión y la confiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debidas a errores por trayectoria múltiple, obstrucciones, geometría de los satélites y condiciones atmosféricas. Las especificaciones establecidas recomiendan el uso de soportes estables en una zona despejada con una buena vista del cielo, que esté libre de errores por trayectoria múltiple e interferencias electromagnéticas, y que tenga una configuración óptima de la constelación GNSS; asimismo se recomienda usar los métodos de trabajo generalmente aceptados para realizar las mediciones de mayor precisión correspondientes a la aplicación determinada, incluyendo el uso de tiempos de ocupación adecuados a la longitud de la línea base. Las líneas base cuya longitud exceda los 30 km requieren datos de efemérides precisos y probablemente ocupaciones de hasta 24 horas para lograr especificaciones de alta precisión estática.
3 Depende del funcionamiento del sistema SBAS.
4 Los valores PPM de la red RTK se refieren a la estación base física más próxima.
5 Puede verse afectada por las condiciones atmosféricas, las señales de trayectoria múltiple, las obstrucciones y la geometría de los satélites. La confiabilidad de la inicialización se controla continuamente para asegurar la más alta calidad.
6 Normalmente, el receptor funcionará hasta -40 °C, la capacidad normal de las baterías internas está fijada en -20 °C.
7 Rastreo de satélites GPS, GLONASS y SBAS. GLONASS requiere una actualización opcional.
8 Varía según la temperatura y la velocidad de transmisión de datos inalámbricos. Al usar un receptor y una radio interna en modo de transmisión, se recomienda usar una batería externa de 6 Ah o más.
9 Varía según el terreno y las condiciones de operación.
10 Las autorizaciones Bluetooth son específicas de cada país.

© 2006-2013, Trimble Navigation Limited. Todos los derechos reservados. Trimble y el logo del Globo terráqueo y el Triángulo son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited, registradas en los Estados Unidos y en otros países. Access, Maxwell, R-Track, y Signal Prediction son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. La marca con la palabra Bluetooth y los logos son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y todo uso de dichas marcas por parte de Trimble Navigation Limited es bajo licencia. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares. NP 022543-259G-ESP (02/13)

Geotronics[®]

Geotronics, S.L. Calle Dublin, 1, planta 1ª,
Polígono Európolis, 28230 Las Rozas (Madrid)
Tel. + 34 902 30 40 75 - Fax. + 34 916 370 074
www.geotronics.es - geotronics@geotronics.es

Trimble
Distribuidor Autorizado

UNO HUBUNAN AU LURJANJA TRIMBLE

AMÉRICA DEL NORTE

Trimble Navigation Limited
10368 Kellenburger Road
Westminster CO 80021
EE.UU.

EUROPA

Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
ALEMANIA

ASIA-PACÍFICO

Trimble Navigation
Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269
SINGAPUR





3.4.2 ESTACIÓN TOTAL TOPCON GTS 225

22 ESPECIFICACIONES

Telescopio

Longitud	: 153 mm
Lente del objetivo	: 40 mm (EDM 40 mm)
Aumentos	: 26x
Imagen	: Derecha
Campo visual	: 1°30'
Potencia de resolución	: 3"
Distancia mínima de enfoque	: 1,3m
Iluminación del retículo.	: Incorporada

Medición de la distancia

Margen de medidas

Modelo	Prisma	Condiciones atmosféricas	
		Condición 1	Condición 2
GTS-223	Mini prisma	1.000 m (3.300 pies)	----
	1 prisma	3.000 m (9.900 pies)	3.500 m (11.500 pies)
	3 prismas	4.000 m (13.200 pies)	4.700 m (15.400 pies)
GTS-225/6	Mini prisma	1.000 m (3.300 pies)	----
	1 prisma	3.000 m (9.900 pies)	3.500 m (11.500 pies)
	3 prismas	4.000 m (13.200 pies)	4.700 m (15.400 pies)
GTS-229	Mini prisma	900 m (3.000 pies)	----
	1 prisma	2.000 m (6.600 pies)	2.300 m (7.500 pies)
	3 prismas	2.700 m (8.900 pies)	3.100 m (10.200 pies)

Condición 1: Ligera neblina con visibilidad de unos 20 km (12,5 millas), sol moderado y ligera reverberación.

Condición 2: Sin niebla, con una visibilidad aproximada de 40km (25 millas), cielo despejado, sin reverberación.

Precisión en la medición

GTS-223/5/6	: ± (2 mm +2 ppm) m.s.e.
GTS-213	: ± (3 mm +3 ppm) m.s.e.

Cómputo mínimo de la medición

Modo de medición fina	: 1 mm (0,005 pies) /0.2mm (0,001 pies)
Modo de medición gruesa	: 10 mm (0,02 pies) / 1 mm (0,005 pies)
Modo de medición tracking	: 10 mm (0,02 pies)

Visualización de la medición

: 12 dígitos: máx. 99999999,999

Tiempo de medición

Modo de medición fina	: 1,2 seg. (Inicial 4 seg.)
Modo de medición gruesa	: 0,7 seg. (Inicial 3 seg.)
Modo de medición tracking	: 0,4 seg. (Inicial 3 seg.)
	(compensación del eje vertical y corrección de la curvatura: desactivadas [OFF])
	0,4 a 0,5 seg.
	(compensación del eje vertical y corrección de la curvatura: activadas [ON])



Margen de la corrección atmosférica	:	-999.9ppm a +999.9ppm ,aumentos de 0.1ppm
Margen de corrección de la constante del prisma	:	-99.9 mm a +99.9 mm , aumentos de 0.1 mm
Factor de conversión	:	Metro / Pie: 1 metro = 3,2808398501 pies
Margen de temperatura ambiente	:	-20°C a +50°C (-4°F a +122°F)

Medición angular electrónica

Método : Lectura incremental

Sistema de detección:

Ángulo horizontal

GTS-223/5 : 2 lados

GTS-226/9 : 1 lado

Ángulo vertical : 1 lado

Lectura mínima

GTS-223/5/6 : 5" / 1" (1 mgon / 0.2 mgon)

GTS-225 : 10" / 5" (2 mgon / 1 mgon)

Precisión (Desviación estándar basada en la norma DIN18723)

GTS-223 : 3" (1 mgon)

GTS-225 : 5" (1.5 mgon)

GTS-226 : 6" (1.8 mgon)

GTS-229 : 9" (2.7 mgon)

Tiempo de medición : Inferior a 0,3 seg.

Diámetro del círculo : 71 mm

Corrección de la inclinación (índice automático)

Compensador GTS-223/5/6 : Compensador automático vertical y horizontal

GTS-229 : Compensador automático vertical

Método : Líquido

Margen de compensación : $\pm 3'$

Unidad de corrección : 1"

Otros

Protección contra el agua : IPX 6

Altura del instrumento: : 176 mm (6,93 pulgadas)
plataforma desmontable
(Altura desde la plataforma al centro del telescopio)

Sensibilidad del nivel

Nivel circular : 10"/2 mm

Nivel de la alidada GTS-211D : 30"/2 mm

GTS-212 : 40"/2 mm

GTS-213 : 40"/2 mm

Telescopio de plomada óptica

Aumentos : 3x

Margen de enfoque : 0,5 m hasta el infinito

Imagen : Derecha

Campo visual : 5°(114 mm ϕ 1,3 m)



Dimensiones		
(con asa de transporte)	:	343(alt)184(anc)152(largo) mm (13,5(alt.)7,2(anc)6,0(largo) pulgadas)
(sin asa de transporte)	:	289(alt.)184(anc)152(largo) mm (11,4(alt)7,2(anc)6,0(largo) pulg)
Peso		
Instrumento		
(con asa de transporte y batería)	:	4,9 kg (10,9 libras)
Estuche de transporte	:	3,7 kg (8,2 libras)

Batería BT-52QA (Esta batería no contiene mercurio)

Voltaje de salida	:	7,2 V
Capacidad	:	2,7 AH(Ni-Cd)
Autonomía máxima (cuando está totalmente cargada) a +20°C (+68°F)		
Incluyendo la medición de distancia	:	10 horas (12.000 puntos)
Sólo medición angular	:	45 horas
Peso	:	0,3 kg (0,7 libras)

Cargador de la batería BC-27BR / BC-27CR

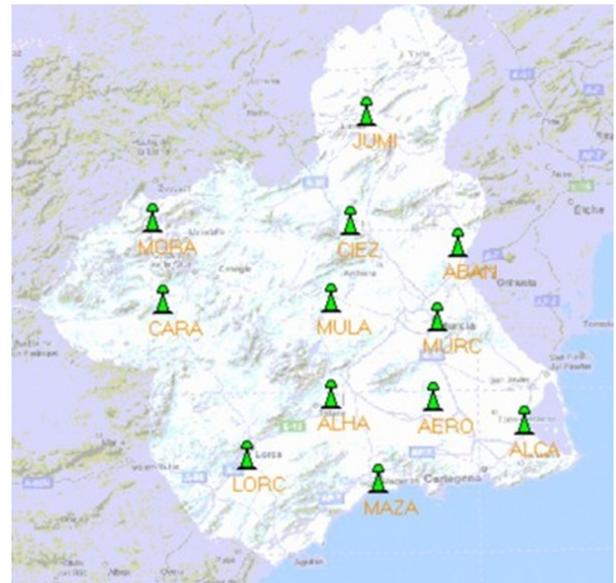
Voltaje de entrada	:	AC 120V(BC-27BR), AC 230V(BC-27CR)
Frecuencia	:	50/60Hz
Tiempo de recarga (a +20°C /+68°F)		
Batería BT-52QA	:	1,8 horas
Tiempo de descarga (a +20°C /+68°F)		
Batería BT-52QA	:	8 horas
Temperatura de funcionamiento	:	+10°C a +40°C (+50°F a 104°F)
Señal de carga	:	Testigo rojo iluminado
Señal de refresco	:	Testigo amarillo iluminado
Señal de fin	:	Testigo verde iluminado
Peso	:	0,5 kg (1.1 libras)

- La autonomía de la batería depende de las condiciones ambientales y de las operaciones realizadas con los modelos de la serie GTS-220.

3.5 SISTEMA DE COORDENADAS UTM

El levantamiento topográfico de cada una de las bases de replanteo tomadas con una estación total se han tomado en coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) mediante un equipo GPS de la marca **TRIMBLE modelo R6** (*Última calibración: 15/07/2014. Actualización software y módulo Siemens MC75 GSM*). El método seguido ha sido el de **POSICIONAMIENTO DIFERENCIAL CINÉMÁTICO en tiempo real**, gracias a un equipo de trabajo con módulo RTK (Real Time Kinetic), el cual incorpora un software completo en la unidad de control y un sistema de transmisión de información, con una precisión en el posicionamiento de cada punto de 1cm + 1 ppm Horizontal y 2 cm + 1 ppm Vertical.

Las coordenadas UTM de cada una de las bases de la poligonal abierta se han obtenido en el sistema **UTM HUSO 30 ERTS 89 ,apoyándose en la Red REGAN** (constituye una Red Geodésica Activa, que por recoger las correcciones diferenciales de sus siete estaciones, realiza un modelado preciso dentro del ámbito de la Región de Murcia y aplica correcciones a un punto ponderando su posición dentro del modelo).



Las estaciones GNSS de referencia más cercanas a la zona de medición son las siguientes:

REGAM - Estación referencia GNSS de Abanilla

La Estación GNSS de Referencia sita en Abanilla está instalada sobre el tejado del edificio donde se encuentra el Parque de Bomberos de Consorcio del Servicio de Emergencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Las coordenadas están referidas al ARP (Antenna Reference Point) de la antena Leica AR25 con Radomo.

El receptor es un Leica GRX1200+GNSS



ESTACIÓN REFERENCIA GNSS DE ABANILLA

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ETRS89	
geodésicas	cartesianas
lat = 38° 10' 30.21653" N	X = 5019757.198 m
long = 1° 03' 13.24002" W	Y = -92324.479 m
	Z = 3920866.200 m

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ED50	
geodésicas	cartesianas
lat = 38° 10' 34.60202" N	X = 5019900.309 m
long = 1° 03' 08.88866" W	Y = -92221.175 m
	Z = 3921036.369 m

coordenadas Proyección UTM Huso 30 N	
ETRS89	ED50
X = 670482.692 m	X = 670593.372 m
Y = 4227028.674 m	Y = 4227236.437 m
Altitudes	
Altitud elipsoidal = 207.7757 m	
Altitud ortométrica (EGM 2008 REDNAP) = 157.105 m	



- ✓ **La Estación GNSS de Referencia sita en las obras del futuro Aeropuerto de Corvera** está instalada en un pilar adosado a las casetas de obra de la empresa SACYR.

Las coordenadas están referidas al ARP (Antenna Reference Point) de la antena TRM55971.00

ESTACIÓN REFERENCIA GNSS DE CORVERA

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ETRS89	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 47' 37.39475" N	X = 5045692.308 m
long = 1° 08' 24.97075" W	Y = -100429.902 m
	Z = 3887530.596 m

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ED50	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 47' 41.81698" N	X = 5045836.310 m
long = 1° 08' 20.61893" W	Y = -100326.268 m
	Z = 3887701.307 m

coordenadas Proyección UTM Huso 30 N	
ETRS89	ED50
X = 663742.883 m	X = 663853.933 m
Y = 4184557.156 m	Y = 4184764.787 m
Altitudes	
Altitud elipsoidal = 251.545 m	
Altitud ortométrica (EGM 2008 REDNAP) = 201.297 m	



ANEJO N°5.-CALCULO HIDRAULICO DE LA CONDUCCION



Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
2. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
2.1 ESTUDIO DE LAS OBRAS QUE SERIAN NECESARIAS	3
3. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA. METODOLOGIA.	3



1. INTRODUCCIÓN

En cada una de las actuaciones tal y como se ha explicado en la introducción de la memoria se ha sustituido tanto la tubería de saneamiento como la tubería de abastecimiento por una sección equivalente.

2. SOLUCIÓN ADOPTADA

En la cada una de las actuaciones la solución adoptada ha sido la siguiente:

NOMBRE DE LA ACTUACION	ABASTECIMIENTO /SANEAMIENTO	ESTADO ACTUAL	SOLUCION PROYECTO
ACTUACION Nº1	SANEAMIENTO	TUBERIA HM 300	TUBERIA PVC-U 500 MM SN8
ACTUACION Nº2	ABASTECIMIENTO	FIBROCEMENTO FC60	TUBERIA PEAD PE100 DN 110 MM
ACTUACION Nº3	ABSTECIMIENTO	FIBROCEMENTO FC 100	TUBERIA PEAD PE100 DN 110 MM
ACTUACION Nº4	SANEAMIENTO	TUBERIA HM 400/250	TUBERIA PVC-U 500 MM SN8

2.1 ESTUDIO DE LAS OBRAS QUE SERIAN NECESARIAS

La nueva tubería de abastecimiento se ha trazado, siempre que ha sido posible, paralela a la existente, dejando así la antigua tubería de fibrocemento enterrada en su lugar actual.

La nueva tubería de saneamiento en la misma traza de la existente previa a la demolición de la antigua.

3. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA. METODOLOGIA.

Para esta comprobación hemos utilizado en programa DEMELCT, con la licencia nº412865/16.



ANEJO N°6.- CALCULO MECANICO DE LA CONDUCCION



Índice

1. OBJETO DE ESTE ANEJO.....	3
2. CÁLCULO MECÁNICO DE COLECTORES Y CONDUCCIONES.....	3
2.1 CÁLCULO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES ENTERRADAS DE MATERIALES PLÁSTICOS	3
2.2 MODELO MATEMÁTICO DE CÁLCULO	4
2.3 DATOS DE PARTIDA.....	4



1. OBJETO DE ESTE ANEJO.

El objeto del presente anejo es calcular los colectores a ejecutar y comprobar el cumplimiento de las condiciones exigibles a las mismas en cuanto a su seguridad y durabilidad. Para ello se exponen las bases de partida de los cálculos realizados, así como los resultados de los mismos.

2. CÁLCULO MECÁNICO DE COLECTORES Y CONDUCCIONES

2.1 CÁLCULO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES ENTERRADAS DE MATERIALES PLÁSTICOS

El cálculo mecánico de una tubería enterrada es un problema de difícil solución teórica ya que por un lado nos encontramos con la imprecisión de las fuerzas a las que está sometida debido a las acciones de los terraplenes y reacciones del terreno, sometidas a las leyes mecánicas del suelo, todavía hoy de difícil e imprecisa solución, y por otro lado, el cálculo de tensiones y deformaciones de una estructura hiperestática.

Las acciones exteriores actuando sobre un colector enterrado pueden ser agrupadas en la siguiente clasificación:

- 1º.-Peso propio de la conducción.
- 2º.-Peso del fluido que discurre.
- 3º.-Presión interior del fluido sobre las paredes en el caso de conducciones a presión.
- 4º.-Presión exterior hidrostática en el caso de inmersión en un nivel de agua.
- 5º.-Empuje de las tierras que recubren la canalización.
- 6º.-Sobrecargas de superficie estáticas o dinámicas.
- 7º.-Reacciones de apoyo de la canalización.
- 8º.-Acciones térmicas.

La indeterminación de los factores que intervienen en el valor de las sollicitaciones de algunas de las acciones anteriores precisa la adopción de hipótesis simplificadoras:

- El cálculo estático del colector se efectúa por metro lineal de conducción.
- Las sollicitaciones se consideran uniformemente repartidas a todo lo largo de la conducción.
- La sollicitación debidas a las tierras que recubren la canalización, a las sobrecargas de superficie y a las reacciones de apoyo, pueden tener distribuciones transversales no uniformes, pero esta distribución siempre se admitirá simétrica con relación al eje vertical principal de la conducción.



Consecuencia de esta hipótesis es que la resultante de las cargas verticales se supone actuando en el plano vertical de simetría de la conducción.

2.2 2.2 MODELO MATEMÁTICO DE CÁLCULO

Se ha seguido como método mecánico de cálculo la Directriz Alemana ATVA 127 "Directriz para el análisis estático de canalizaciones para aguas residuales".

El fundamento del método consiste en verificar el comportamiento de una tubería enterrada, calculando las cargas totales producidas por la acción de las tierras y vehículos que actúan sobre la tubería, comparando por un lado las tensiones calculadas, con las tensiones producidas en el ensayo de tres aristas, en el caso de tuberías rígidas, o con la tensión de rotura de diseño, en el caso de las flexibles, viendo el coeficiente de seguridad resultante. Por otro lado, en tuberías flexibles, se comprueba la estabilidad de las tuberías frente a fallos por colapsado o deformaciones a largo plazo.

Para la determinación de las cargas como consecuencia de las acciones de tráfico y otras cargas de superficie concentradas, se ha seguido la Teoría de BOUSSINESQ-HOLLNEWMARK. Este modelo supone el suelo como un material elástico e isótropo.

2.3 DATOS DE PARTIDA

A continuación, se adjuntan los resultados de los cálculos realizados con el programa suministrado por **ASETUB**.

Contenido

1. Cálculo estático de acuerdo a la A 127: Abastecimiento Alto Mahoya	3
1.1. Entrada de datos:	3
1.1.1. Opciones de seguridad	3
1.1.2. Suelo	3
1.1.3. Carga	3
1.1.4. Instalación	3
1.1.5. Tubo de la base de datos	3
1.2. Resultados:	4
1.2.1. resultados intermedios del tubo	4
1.2.1.1. propiedades del material	4
1.2.1.2. Factores de seguridad	4
1.2.2. Resultados intermedios para caso de carga	5
1.2.2.1. geometría del tubo	5
1.2.2.2. Teoría del silo	5
1.2.2.3. Carga	5
1.2.2.4. Módulo de deformación del suelo EB	5
1.2.2.5. Valores de rigidez del suelo	5
1.2.2.6. Ángulo de apoyo, proyección relativa efectiva y ángulo de fricción	6
1.2.2.7. Valores característicos del material del tubo y rigidez anular	6
1.2.2.8. relación de rigidez	6
1.2.2.9. Coeficientes	6
1.2.2.10. Factores de concentracion λ_R y λ_B	7
1.2.2.11. Distribución de presiones en la circunferencia del tubo	7
1.2.3. Sección fuerzas clave	8
1.2.4. Sección fuerzas generatriz sobre el diámetro horizontal del tubo	8
1.2.5. Sección fuerzas base	9
1.2.6. Caso de carga a corto plazo	9
1.2.6.1. prueba de tensión	10
1.2.6.2. Prueba de deformación	11
1.2.6.3. Prueba de estabilidad (lineal):	11
1.2.7. Caso de carga a largo plazo	12
1.2.7.1. prueba de tensión	12
1.2.7.2. Prueba de deformación	13
1.2.7.3. Prueba de estabilidad (lineal):	14

1. Cálculo estático de acuerdo a la A 127: Abastecimiento Alto Mahoya

Descripción del tramo: Abastecimiento Alto Mahoya
 Tipo de cálculo: Según tabla
 Añadir dibujo para imprimir: Si

1.1. Entrada de datos:

1.1.1. Opciones de seguridad

Clase de seguridad: A (caso normal)
 Deflexión admisible: 6% (habitual)
 Tratamiento de la presión interna: De acuerdo con la nota 39 de la ATV 127
 Menores factores de seguridad para compresión por flexión: no (ATV A 127)
 La aplicación de la ATV A 127 no ha sido verificada para ver si la rigidez circunferencial mínima ha sido alcanzada: No

1.1.2. Suelo

Tipo de relleno: G1
 Cálculo E1: tabla 8 (A127)
 Tipo de relleno en la zona del tubo: G1
 Cálculo E20: tabla 8 (A127)
 Tipo de suelo natural: G3
 Cálculo E3: Densidad Proctor
 Densidad Proctor E3: D_{Pr,E3} 100,0 %
 E4 = 10 · E1: Si

1.1.3. Carga

Altura de recubrimiento: h 0,90 m
 Densidad del suelo: γ 20,0 kN/m³
 Carga superficial adicional: p₀ 0,0 kN/m²
 Nivel freático máximo sobre el lecho del tubo: h_{w,max} 0,00 m
 Nivel freático mínimo sobre el lecho del tubo: h_{w,min} 0,00 m
 Presión interna, corto plazo: P_{I,K} 0,0 bar
 Presión interna, largo plazo: P_{I,L} 0,0 bar
 Sección llena: Si
 Densidad del fluido: γ_F 10,0 kN/m³
 Carga de tráfico: SLW 60 (carretera)

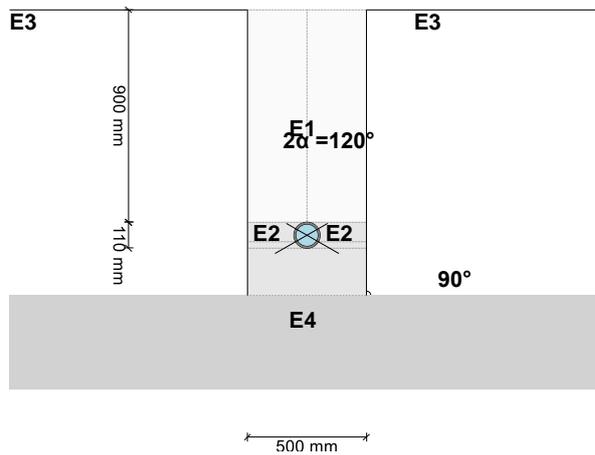
1.1.4. Instalación

Instalación: Zanja
 Ancho de zanja: b 0,50 m
 Ángulo del talud: β 90 °
 Condiciones de relleno: A2
 Condiciones de la instalación: B2
 Se tiene en cuenta el informe sobre método de cálculo de la carga en zanjas con pilotaje: No
 Tipo de apoyo: suelto
 Ángulo de apoyo: 120°
 Proyección relativa: a 1,00 [-]

1.1.5. Tubo de la base de datos

Material: PE 100
 Presión nominal: PN = 16,0 bar (SDR = 11,0)
 Diámetro nominal: DN 110 (10,0 mm)

Carga de tráfico: SLW 60 (carretera)



1.2. Resultados:

1.2.1. resultados intermedios del tubo

Diámetro interior:	d_i	90,0	mm
Diámetro exterior:	d_a	110,0	mm
Radio del eje centroide de la pared del tubo:	r_m	50,0	mm
Wall thickness:	s	10,0	mm
Ratio radius to wall thickness:	r_m/s	5,000	[-]
Factor de corrección de la curvatura interior:	α_{ki}	1,067	[-]
Factor de corrección de la curvatura exterior:	α_{ka}	0,933	[-]
Predeformación local:	$\bar{\delta}_{vl}$	0,00	%
Predeformación (ovalización antes de aplicación de la carga):	$\bar{\delta}_{vg}$	1,00	%
Perfil de superficie axialmente afectado:	A_{ax}	10,0	mm ² /mm
Superficie del perfil radial:	A_{rad}	10,0	mm ² /mm
Distancia de inercia:	e	5,0	mm
Momento de inercia:	I	83,3	mm ⁴ /mm
Momento resistente exterior:	W_a	16,7	mm ³ /mm
Momento resistente interior:	W_i	16,7	mm ³ /mm

1.2.1.1. propiedades del material

		corto plazo	largo plazo	
Gravedad específica	γ_R	9,4	9,4	kN/m ³
Coefficiente de poisson	ν	0,38	0,38	[-]
Valor característico del módulo de elasticidad en sentido circunferencial	E_R	1.200,0	200,0	N/mm ²

1.2.1.2. Factores de seguridad

Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a tracción	$\text{erf } \gamma_{RBZ}$	2,50	2,50	[-]
---	----------------------------	------	------	-----

Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a compresión	erf γ_{RBD}	2,50	2,50	[-]
Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad	erf γ_{stab}	2,00	2,00	[-]

1.2.2. Resultados intermedios para caso de carga

1.2.2.1. geometría del tubo

Radio del eje centroide de la pared del tubo:	r_m	50,0	mm
Factor de corrección de la curvatura interior:	α_{ki}	1,067	[-]
Factor de corrección de la curvatura exterior:	α_{ka}	0,933	[-]

1.2.2.2. Teoría del silo

Coefficiente de carga del suelo κ para carga en zanja (Teoría del Silo):	κ	0,879	[-]
---	----------	-------	-----

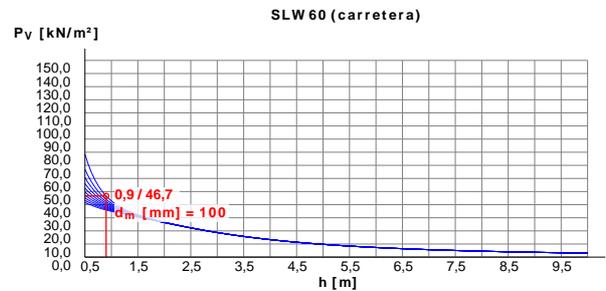
$$\kappa = \frac{1 - e^{-2 \cdot K_1 \cdot \tan \delta \cdot \frac{h}{b}}}{2 \cdot K_1 \cdot \tan \delta \cdot \frac{h}{b}} \quad (5.04)$$

Coefficiente de carga del suelo κ_0 para cargas superficiales (Teoría del Silo):	κ_0	0,768	[-]
---	------------	-------	-----

$$\kappa_0 = e^{-2 \cdot K_1 \cdot \tan \delta \cdot \frac{h}{b}} \quad (5.05)$$

1.2.2.3. Carga

Nivel freático máximo sobre la cama del tubo:	$h_{W,Scheitel}$	0,00	m
Carga vertical debida al peso del relleno:	P_{Erd}	15,82	kN/m ²
Carga vertical debida al peso del relleno y a la carga superficial:	P_E	15,82	kN/m ²
Tensión debida a carga de tráfico:	P_V	46,65	kN/m ²
Included impact factor:	ϕ	1,20	[-]



1.2.2.4. Módulo de deformación del suelo EB

Módulo elástico del relleno bajo carga:	$E_{1,\sigma}$	6,00	N/mm ²
Módulo elástico de los riñones bajo carga:	$E_{20,\sigma}$	6,00	N/mm ²
Factor de reducción por fluencia:	f_1	1,000	[-]
Factor de reducción E20 (nivel freático):	f_2	1,000	[-]
Factor de reducción E20 (zanja estrecha):	α_B	1,000	[-]
Módulo elástico del apoyo (reducido):	$E_{2,\sigma}$	6,00	N/mm ²
Módulo elástico del suelo natural:	$E_{3,\sigma}$	13,33	N/mm ²
Módulo elástico del suelo bajo el tubo:	$E_{4,\sigma}$	60,00	N/mm ²

1.2.2.5. Valores de rigidez del suelo

Factor de corrección por rigidez del apoyo horizontal:	ζ	1,000	[-]
--	---------	-------	-----

$$\zeta = \frac{1,667}{\Delta f + (1,667 - \Delta f) \cdot \frac{E_2}{E_3}} \quad (6.17)$$

$$\Delta f = \frac{\frac{b}{d_a} - 1}{0,982 + 0,283 \cdot \left(\frac{b}{d_a} - 1\right)} \leq 1,667 \quad \text{Corrección (6.18)}$$

Rigidez del apoyo horizontal: $S_{Bh} = 3,600 \text{ N/mm}^2$ (6.16)

$$S_{Bh} = 0,6 \cdot \zeta \cdot E_2$$

Rigidez de apoyo vertical: $S_{Bv} = 6,000 \text{ N/mm}^2$ (6.12)

$$S_{Bv} = \frac{E_2}{a}$$

1.2.2.6. Ángulo de apoyo, proyección relativa efectiva y ángulo de fricción

Ángulo de apoyo, proyección relativa efectiva y ángulo de fricción: $2\alpha = 120^\circ$

Proyección incrementada debido a la pérdida de soporte del suelo: $a_s = 1,00 [-]$

Proyección relativa efectiva: $a' = 1,000 [-]$

$$a' = a \cdot \frac{E_1}{E_2} \geq 0,26 \quad (6.05)$$

Ángulo de fricción interna: $\phi' = 25,000^\circ$

Ángulo de fricción de la pared: $\delta = 8,333^\circ$

corto plazo Todas las cargas	largo plazo Cargas del suelo cargas de tráfico	largo plazo otro Cargas
------------------------------------	--	-------------------------------

1.2.2.7. Valores característicos del material del tubo y rigidez anular

Valor característico del módulo de elasticidad en sentido circunferencial	E_R	1.200,0	946,7	200,0	N/mm^2
Valor característico de tracción por deflexión	σ_{RBZ}	23,0	21,6	17,5	N/mm^2
Valor característico de la deflexión radial por esfuerzo de compresión	σ_{RBD}	23,0	21,6	17,5	N/mm^2
Rigidez del tubo	S_R	800,000	631,155	133,333	kN/m^2

$$S_R = \frac{E_R \cdot I}{r_m^3} \quad (6.10a)$$

1.2.2.8. relación de rigidez

Rigidez del sistema $V_{RB} = 0,2222$ (6.15)

$$V_{RB} = \frac{S_R}{S_{Bh}} = \frac{8 \cdot S_0}{S_{Bh}}$$

Relación de rigidez $V_S = 1,7908$ (6.08a)

$$V_S = \frac{S_R}{|c_v^*| \cdot S_{Bv}}$$

1.2.2.9. Coeficientes

Relación por presión de enterramiento (apoyo)	K_2	0,400	0,400	---	$[-]$
Coefficiente por presión de reacción del apoyo	K^*	0,312	0,372	---	$[-]$

$$K^* = \frac{c_{h,qv}}{V_{RB} - c_{h,qh^*}} \quad (6.14)$$

Coefficiente por presión de reacción del apoyo	c_v^*	-0,074	-0,071	---	$[-]$
--	---------	--------	--------	-----	-------

$$c_v^* = c_{v,qv} + c_{v,qh^*} \cdot K^* \quad (6.13)$$

1.2.2.10. Factores de concentración λ_R y λ_B

Factor de concentración máximo	$\max \lambda$	1,771	1,771	---	[-]
--------------------------------	----------------	-------	-------	-----	-----

$$\max \lambda = 1 + \frac{\frac{h}{d_a}}{\frac{3,5}{a'} + \frac{2,2}{\frac{E_4}{E_1} \cdot (a' - 0,25)} + \left[\frac{0,62}{a'} + \frac{1,6}{\frac{E_4}{E_1} \cdot (a' - 0,25)} \right] \cdot \frac{h}{d_a}} \quad (6.04)$$

Coefficiente por factor de concentración máximo	K'	0,863	0,857	---	[-]
---	------	-------	-------	-----	-----

$$K' = \frac{c_{v,qh} + \frac{c_{h,qh}}{c_{h,qv}} \cdot c_{v,qh^*} \cdot K^*}{c_{v,qv} + c_{v,qh^*} \cdot K^*} \quad (6.06b)$$

Factor de concentración sobre el tubo, valor inicial	λ_R	1,241	1,180	---	[-]
--	-------------	-------	-------	-----	-----

$$\lambda_R = \frac{\max \lambda \cdot V_s + a' \cdot \frac{4 \cdot K_2 \cdot K' \cdot \max \lambda - 1}{3 \cdot (a' - 0,25)}}{V_s + a' \cdot \frac{3 + K_2 \cdot K' \cdot \max \lambda - 1}{3 \cdot (a' - 0,25)}} \quad (6.06a)$$

Factor de concentración sobre el tubo, bajo el efecto de la zanja	λ_{RG}	1,241	1,180	---	[-]
---	----------------	-------	-------	-----	-----

$$\lambda_{RG} = \lambda_R = \text{const.} \quad (6.21b)$$

Factor de concentración sobre el tubo, límite superior	λ_{fo}	3,865	3,865	---	[-]
Factor de concentración sobre el tubo, límite inferior	λ_{fu}	0,256	0,256	---	[-]
Factor de concentración sobre el tubo, valor final	λ_{RG}	1,241	1,180	---	[-]
Factor de concentración del suelo	λ_B	0,920	0,940	---	[-]

$$\lambda_B = \frac{4 - \lambda_R}{3} \quad (6.07)$$

1.2.2.11. Distribución de presiones en la circunferencia del tubo

Relación:		$I/(A \cdot r_m^2)$	0,00333	[-]
Relación $I/(A \cdot r_m^2) \cdot \kappa_Q$:		$I/(A \cdot r_m^2) \cdot \kappa_Q$	0,00333	[-]

		q_v	q_h	q_h^*	
Coefficiente de deflexión para momentos de deflexión	c_v	-0,0893	0,0833	0,0640	[-]
Coefficiente de deflexión por fuerzas normales	c_v^N	-0,6830	-0,6810	-0,2470	[-]
Coefficiente de deflexión por fuerzas laterales	c_v^Q	-0,3590	0,3350	0,2430	[-]

$$c' = c + \frac{I}{A \cdot r_m^2} \cdot [c^N + 2(1 + \nu) \cdot \kappa_Q \cdot c^Q] \quad (6.20)$$

Coefficiente resultante de deformación	c'_v	-0,0949	0,0841	0,0654	[-]
Coefficiente resultante de deformación	c'_h	0,0912	-0,0887	-0,0698	[-]

		corto plazo Todas las cargas	largo plazo Cargas del suelo cargas de tráfico	largo plazo otro Cargas	
Carga vertical total	q_v	66,29	65,32	---	kN/m ²

$$q_v = \lambda_{RG} \cdot p_E + p_v \quad (6.24)$$

Presión lateral q_h 6,26 6,39 --- kN/m²

$$q_h = K_2 \cdot \left(\lambda_B \cdot p_E + \gamma_B \cdot \frac{d_a}{2} \right) \quad (7.01)$$

Presión de reacción del apoyo (carga del suelo) q^*_h 18,80 21,99 --- kN/m²

$$q^*_h = \frac{C_{h,qv} \cdot q_v + C_{h,qh} \cdot q_h}{V_{RB} - C_{h,qh}^*} \quad (7.02a)$$

Presión de reacción del apoyo (sección llena) q^*_{hw} 0,10 0,28 --- kN/m²

$$q^*_{hw} = \frac{C_{hw} \cdot q_w}{V_{RB} - C_{h,qh}^*} \quad (7.02b)$$

1.2.3. Sección fuerzas clave

		corto plazo	largo plazo	
Momento debido a cargas verticales totales	M_{qv}	0,043	0,043	kNm/m
Momento debido a la presión lateral	M_{qh}	-0,004	-0,004	kNm/m
Momento debido a la reacción de la presión del apoyo horizontal	M^*_{qh}	-0,009	-0,010	kNm/m
Momento debido a la reacción de la presión del apoyo (sección llena)	M^*_{qw}	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a las cargas muertas	M_g	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a la sección llena	M_w	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a la presión del agua	M_{pw}	0,000	0,000	kNm/m
$\Sigma M = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh} + M^*_{qw} + M_g + M_w + M_{pw}$				
Momentos totales	ΣM	0,031	0,029	kNm/m
$\Sigma_{M_{qv,qh,qh^*}} = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh}$				
Momentos totales debidos a las cargas del suelo y tráfico	$\Sigma_{M_{qv,qh,qh^*}}$	0,031	0,029	kNm/m
$\Sigma_{M_{sonst}} = M^*_{qw} + M_g + M_w + M_{pw}$				
Momentos totales debidos a otras cargas	$\Sigma_{M_{sonst}}$	0,000	0,000	kNm/m
$\Sigma M' = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh} + M_g$				
Momentos totales debidos a la sección llena y a la presión	$\Sigma M'$	0,031	0,029	kNm/m
Fuerza normal debida a las cargas verticales totales	N_{qv}	0,089	0,088	kN/m
Fuerza normal debida a la presión lateral	N_{qh}	-0,313	-0,319	kN/m
Fuerza normal debida a la reacción de la presión del lecho	N^*_{qh}	-0,542	-0,634	kN/m
Fuerza normal debida a la reacción de la presión del lecho (relleno del agua)	N^*_{qw}	-0,003	-0,008	kN/m
Fuerza normal debida al peso muerto	N_g	0,001	0,001	kN/m
Fuerza normal debida al relleno de agua	N_w	0,016	0,016	kN/m
Fuerza normal debida a la presión del agua	N_{pw}	0,000	0,000	kN/m
Fuerzas normales normales	ΣN	-0,752	-0,857	kN/m
Fuerzas normales totales debidas a las cargas del suelo y del tráfico	$\Sigma_{N_{qv,qh,qh^*}}$	-0,766	-0,866	kN/m
Fuerzas normales totales debidas a otras cargas	$\Sigma_{N_{sonst}}$	0,014	0,009	kN/m
Total sin sección llena y sin presión	$\Sigma N'$	-0,765	-0,865	kN/m

1.2.4. Sección fuerzas generatriz sobre el diámetro horizontal del tubo

		corto plazo	largo plazo	
Momento debido a cargas verticales totales	M_{qv}	-0,044	-0,043	kNm/m
Momento debido a la presión lateral	M_{qh}	0,004	0,004	kNm/m
Momento debido a la reacción de la presión del apoyo horizontal	M^*_{qh}	0,010	0,011	kNm/m
Momento debido a la reacción de la presión del apoyo (sección llena)	M^*_{qw}	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a las cargas muertas	M_g	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a la sección llena	M_w	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a la presión del agua	M_{pw}	0,000	0,000	kNm/m

$\Sigma M = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh} + M^*_{qw} + M_g + M_w + M_{pw}$				
Momentos totales	ΣM	-0,031	-0,028	kNm/m
$\Sigma_{M_{qv,qh,qh^*}} = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh}$				
Momentos totales debidos a las cargas del suelo y tráfico	$\Sigma_{M_{qv,qh,qh^*}}$	-0,030	-0,028	kNm/m
$\Sigma_{M_{sonst}} = M^*_{qw} + M_g + M_w + M_{pw}$				
Momentos totales debidos a otras cargas	$\Sigma_{M_{sonst}}$	0,000	0,000	kNm/m
$\Sigma M' = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh} + M_g$				
Momentos totales debidos a la sección llena y a la presión	$\Sigma M'$	-0,030	-0,028	kNm/m
Fuerza normal debida a las cargas verticales totales	N_{qv}	-3,314	-3,266	kN/m
Fuerza normal debida a la presión lateral	N_{qh}	0,000	0,000	kN/m
Fuerza normal debida a la reacción de la presión del lecho	N^*_{qh}	0,000	0,000	kN/m
Fuerza normal debida a la reacción de la presión del lecho (relleno del agua)	N^*_{qw}	0,000	0,000	kN/m
Fuerza normal debida al peso muerto	N_g	-0,007	-0,007	kN/m
Fuerza normal debida al relleno de agua	N_w	0,005	0,005	kN/m
Fuerza normal debida a la presión del agua	N_{pw}	0,000	0,000	kN/m
Fuerzas totales normales	ΣN	-3,316	-3,268	kN/m
Fuerzas normales totales debidas a las cargas del suelo y del tráfico	$\Sigma_{N_{qv,qh,qh^*}}$	-3,314	-3,266	kN/m
Fuerzas normales totales debidas a otras cargas	$\Sigma_{N_{sonst}}$	-0,002	-0,002	kN/m
Total sin sección llena y sin presión	$\Sigma N'$	-3,322	-3,273	kN/m

1.2.5. Sección fuerzas base

		corto plazo	largo plazo	
Momento debido a cargas verticales totales	M_{qv}	0,046	0,045	kNm/m
Momento debido a la presión lateral	M_{qh}	-0,004	-0,004	kNm/m
Momento debido a la reacción de la presión del apoyo horizontal	M^*_{qh}	-0,009	-0,010	kNm/m
Momento debido a la reacción de la presión del apoyo (sección llena)	M^*_{qw}	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a las cargas muertas	M_g	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a la sección llena	M_w	0,000	0,000	kNm/m
Momento debido a la presión del agua	M_{pw}	0,000	0,000	kNm/m
$\Sigma M = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh} + M^*_{qw} + M_g + M_w + M_{pw}$				
Momentos totales	ΣM	0,034	0,031	kNm/m
$\Sigma_{M_{qv,qh,qh^*}} = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh}$				
Momentos totales debidos a las cargas del suelo y tráfico	$\Sigma_{M_{qv,qh,qh^*}}$	0,033	0,031	kNm/m
$\Sigma_{M_{sonst}} = M^*_{qw} + M_g + M_w + M_{pw}$				
Momentos totales debidos a otras cargas	$\Sigma_{M_{sonst}}$	0,000	0,000	kNm/m
$\Sigma M' = M_{qv} + M_{qh} + M^*_{qh} + M_g$				
Momentos totales debidos a la sección llena y a la presión	$\Sigma M'$	0,033	0,031	kNm/m
Fuerza normal debida a las cargas verticales totales	N_{qv}	-0,089	-0,088	kN/m
Fuerza normal debida a la presión lateral	N_{qh}	-0,313	-0,319	kN/m
Fuerza normal debida a la reacción de la presión del lecho	N^*_{qh}	-0,542	-0,634	kN/m
Fuerza normal debida a la reacción de la presión del lecho (relleno del agua)	N^*_{qw}	-0,003	-0,008	kN/m
Fuerza normal debida al peso muerto	N_g	-0,001	-0,001	kN/m
Fuerza normal debida al relleno de agua	N_w	0,034	0,034	kN/m
Fuerza normal debida a la presión del agua	N_{pw}	0,000	0,000	kN/m
Fuerzas totales normales	ΣN	-0,915	-1,017	kN/m
Fuerzas normales totales debidas a las cargas del suelo y del tráfico	$\Sigma_{N_{qv,qh,qh^*}}$	-0,945	-1,042	kN/m
Fuerzas normales totales debidas a otras cargas	$\Sigma_{N_{sonst}}$	0,030	0,025	kN/m
Total sin sección llena y sin presión	$\Sigma N'$	-0,946	-1,043	kN/m

1.2.6. Caso de carga a corto plazo

1.2.6.1. prueba de tensión

$$\sigma_{R,res} = \frac{\sigma_{qv,qh,qh^*} \cdot \bar{\sigma}_R + \sigma_{sonst} \cdot \sigma_{R,L}}{\sigma_{qv,qh,qh^*} + \sigma_{sonst}} \quad (9.01c)$$

$$\alpha_{ki} = 1 + \frac{s}{3 \cdot r_m} \quad (8.14a)$$

Factor de corrección de la curvatura interior:

		clave	α_{ki}	1,067	[-]
Interior:			generatriz sobre el diámetro horizontal del tubo	base	
Tensiones debidas a las cargas del suelo y del tráfico	σ_{qv,qh,qh^*}	1,897	-2,266	2,027	N/mm ²
	$\sigma_{qv,qh,qh^*} = \alpha_{ki} \cdot \frac{\sum N_{qv,qh,qh^*}}{A_{rad}} + \frac{\sum M_{qv,qh,qh^*}}{W_i}$				(8.13)
Tensiones debidas a otras cargas	σ_{sonst}	0,019	-0,021	0,029	N/mm ²
	$\sigma_{sonst} = \alpha_{ki} \cdot \frac{\sum N_{sonst}}{A_{rad}} + \frac{\sum M_{sonst}}{W_i}$				(8.13)
Tensión total	σ	1,916	-2,287	2,056	N/mm ²
	$\sigma = \sigma_{qv,qh,qh^*} + \sigma_{sonst}$				
Tensión de tracción por flexión a ser considerada	$\sigma_{RBZ,res}$	23,00	23,00	23,00	N/mm ²
Tensión de compresión por flexión a ser considerada	$\sigma_{RBD,res}$	23,00	23,00	23,00	N/mm ²
Coefficiente de seguridad para tensión por flexión:	YBZ	12,004	---	11,187	[-]
Coefficiente de seguridad para compresión por flexión:	YBD	---	10,057	---	[-]
Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a tracción:	erf YRBZ			2,50	[-]
Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a compresión:	erf YRBD			2,50	[-]

$$\alpha_{ka} = 1 - \frac{s}{3 \cdot r_m} \quad (8.14b)$$

Factor de corrección de la curvatura exterior:

		clave	α_{ka}	0,933	[-]
Exterior:			generatriz sobre el diámetro horizontal del tubo	base	
Tensiones debidas a las cargas del suelo y del tráfico	σ_{qv,qh,qh^*}	-1,803	1,361	-1,951	N/mm ²
	$\sigma_{qv,qh,qh^*} = \alpha_{ka} \cdot \frac{\sum N_{qv,qh,qh^*}}{A_{rad}} - \frac{\sum M_{qv,qh,qh^*}}{W_a}$				(8.13)
Tensiones debidas a otras cargas	σ_{sonst}	-0,014	0,018	-0,019	N/mm ²

$$\sigma_{\text{sonst}} = \alpha_{ka} \cdot \frac{\sum N_{\text{sonst}}}{A_{\text{rad}}} \cdot \frac{\sum M_{\text{sonst}}}{W_a} \quad (8.13)$$

Tensión total σ -1,817 1,379 -1,970 N/mm²

$$\sigma = \sigma_{q_v, q_h, q_h^*} + \sigma_{\text{sonst}}$$

Tensión de tracción por flexión a ser considerada $\sigma_{\text{RBZ, res}}$ 23,00 23,00 23,00 N/mm²
 Tensión de compresión por flexión a ser considerada $\sigma_{\text{RBD, res}}$ 23,00 23,00 23,00 N/mm²

Coefficiente de seguridad para tensión por flexión: γ_{BZ} --- 16,676 --- [-]
 Coeficiente de seguridad para compresión por flexión: γ_{BD} 12,655 --- 11,673 [-]

Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a tracción: erf γ_{RBZ} 2,50 [-]
 Coeficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a compresión: erf γ_{RBD} 2,50 [-]

Todos los coeficientes de seguridad calculados en la prueba de tensión son suficientes.

1.2.6.2. Prueba de deformación

Modo de cálculo: lineal
 Relación: $l/(A \cdot \text{mm}^2)$ 0,00333 [-]
 Relación $l/(A \cdot \text{mm}^2) \cdot \kappa_Q$: $l/(A \cdot \text{mm}^2) \cdot \kappa_Q$ 0,00333 [-]

Coefficiente de deflexión para momentos de deflexión c_v q_v -0,0893 q_h 0,0833 q_h^* 0,0640 [-]
 Coeficiente de deflexión por fuerzas normales c_v^N -0,6830 -0,6810 -0,2470 [-]
 Coeficiente de deflexión por fuerzas laterales c_v^Q -0,3590 0,3350 0,2430 [-]

$$c' = c + \frac{l}{A \cdot r_m^2} [c^N + 2(1 + \nu) \cdot \kappa_Q \cdot c^Q] \quad (6.20)$$

Coefficiente resultante de deformación c'_v -0,0949 0,0841 0,0654 [-]
 Coeficiente resultante de deformación c'_h 0,0912 -0,0887 -0,0698 [-]

$$\Delta d_v = \frac{2 \cdot r_m}{8S_0} (c_{v, q_v} \cdot q_v + c_{v, q_h} \cdot q_h + c_{v, q_h^*} \cdot q_h^*) \quad (8.16a)$$

$$\Delta d_h = \frac{2 \cdot r_m}{8S_0} (c_{h, q_v} \cdot q_v + c_{h, q_h} \cdot q_h + c_{h, q_h^*} \cdot q_h^*) \quad (8.16b)$$

Cambio del diámetro vertical: Δd_v 0,57 mm
 Cambio del diámetro horizontal: Δd_h 0,52 mm

$$\delta_v = \frac{\Delta d_v}{2 \cdot r_m} \cdot 100 \text{ in } \% \quad (8.17)$$

Deformación vertical relativa: δ_v 0,57 %
 Deflexión admisible: zul δ_v 6,00 %

La deflexión determinada es menor que la deflexión permitida.

1.2.6.3. Prueba de estabilidad (lineal):

Carga vertical total: q_v 66,29 kN/m²
 Factor de reducción de carga de colapso por cargas de suelo/tráfico: κ_{v2} 0,86 [-]
 Carga vertical total crítica: krit q_v 3.083,5 kN/m²

$$\text{krit } q_v = \kappa_{v2} \cdot \left\{ 3 + \frac{1}{3 V_{\text{RB}}} \right\} \cdot 8S_0 \quad (9.06b)$$

La prueba de colapso por presión de agua no aplica, dado que no hay presencia de nivel freático ni vacío.

Coefficiente de seguridad de estabilidad:	γ	46,52	[-]
Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad:	erf γ_{stab}	2,00	[-]

Los coeficientes de seguridad al pandeo determinados son suficientes.

1.2.7. Caso de carga a largo plazo

1.2.7.1. prueba de tensión

$$\sigma_{R,res} = \frac{\sigma_{qv,qh,qh^*} \cdot \bar{\sigma}_R + \sigma_{sonst} \cdot \sigma_{R,L}}{\sigma_{qv,qh,qh^*} + \sigma_{sonst}} \quad (9.01c)$$

$$\alpha_{ki} = 1 + \frac{s}{3 \cdot r_m} \quad (8.14a)$$

Factor de corrección de la curvatura interior:

		α_{ki}	1,067	[-]
Interior:	clave	generatriz sobre el diámetro horizontal del tubo	base	

Tensiones debidas a las cargas del suelo y del tráfico	σ_{qv,qh,qh^*}	1,749	-2,109	1,877	N/mm ²
--	-----------------------	-------	--------	-------	-------------------

$$\sigma_{qv,qh,qh^*} = \alpha_{ki} \cdot \frac{\sum N_{qv,qh,qh^*}}{A_{rad}} + \frac{\sum M_{qv,qh,qh^*}}{W_i} \quad (8.13)$$

Tensiones debidas a otras cargas	σ_{sonst}	0,014	-0,015	0,023	N/mm ²
----------------------------------	------------------	-------	--------	-------	-------------------

$$\sigma_{sonst} = \alpha_{ki} \cdot \frac{\sum N_{sonst}}{A_{rad}} + \frac{\sum M_{sonst}}{W_i} \quad (8.13)$$

Tensión total	σ	1,762	-2,124	1,900	N/mm ²
---------------	----------	-------	--------	-------	-------------------

$$\sigma = \sigma_{qv,qh,qh^*} + \sigma_{sonst}$$

Tensión de tracción por flexión a ser considerada	$\sigma_{RBZ,res}$	21,58	21,58	21,56	N/mm ²
Tensión de compresión por flexión a ser considerada	$\sigma_{RBD,res}$	21,58	21,58	21,56	N/mm ²

Coefficiente de seguridad para tensión por flexión:	γ_{BZ}	12,243	---	11,344	[-]
Coefficiente de seguridad para compresión por flexión:	γ_{BD}	---	10,161	---	[-]

Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a tracción:	erf γ_{RBZ}	2,50	[-]
Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a compresión:	erf γ_{RBD}	2,50	[-]

$$\alpha_{ka} = 1 - \frac{s}{3 \cdot r_m} \quad (8.14b)$$

Factor de corrección de la curvatura exterior:	α_{ka}	0,933	[-]
--	---------------	-------	-----

Exterior:		clave	generatriz sobre el diámetro horizontal del tubo	base	
Tensiones debidas a las cargas del suelo y del tráfico	σ_{qv,qh,qh^*}	-1,692	1,233	-1,838	N/mm ²
	$\sigma_{qv,qh,qh^*} = \alpha_{ka} \cdot \frac{\sum N_{qv,qh,qh^*}}{A_{rad}} \cdot \frac{\sum M_{qv,qh,qh^*}}{W_a}$				(8.13)
Tensiones debidas a otras cargas	σ_{sonst}	-0,010	0,013	-0,015	N/mm ²
	$\sigma_{sonst} = \alpha_{ka} \cdot \frac{\sum N_{sonst}}{A_{rad}} \cdot \frac{\sum M_{sonst}}{W_a}$				(8.13)
Tensión total	σ	-1,703	1,245	-1,853	N/mm ²
	$\sigma = \sigma_{qv,qh,qh^*} + \sigma_{sonst}$				
Tensión de tracción por flexión a ser considerada	$\sigma_{RBZ,res}$	21,58	21,57	21,57	N/mm ²
Tensión de compresión por flexión a ser considerada	$\sigma_{RBD,res}$	21,58	21,57	21,57	N/mm ²
Coefficiente de seguridad para tensión por flexión:	YBZ	---	17,314	---	[-]
Coefficiente de seguridad para compresión por flexión:	YBD	12,675	---	11,639	[-]
Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a tracción:	erf YRBZ			2,50	[-]
Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad, tensión a compresión:	erf YRBD			2,50	[-]

Todos los coeficientes de seguridad calculados en la prueba de tensión son suficientes.

1.2.7.2. Prueba de deformación

Modo de cálculo:

Relación: lineal
 $I/(A \cdot r_m^2)$ 0,00333 [-]
 Relación $I/(A \cdot r_m^2) \cdot \kappa_Q$: $I/(A \cdot r_m^2) \cdot \kappa_Q$ 0,00333 [-]

		q_v	q_h	q_h^*	
Coefficiente de deflexión para momentos de deflexión	c_v	-0,0893	0,0833	0,0640	[-]
Coefficiente de deflexión por fuerzas normales	c_v^N	-0,6830	-0,6810	-0,2470	[-]
Coefficiente de deflexión por fuerzas laterales	c_v^Q	-0,3590	0,3350	0,2430	[-]

$$c' = c + \frac{I}{A \cdot r_m^2} [c^N + 2(1 + \nu) \cdot \kappa_Q \cdot c^Q] \quad (8.20)$$

Coefficiente resultante de deformación	c'_v	-0,0949	0,0841	0,0654	[-]
Coefficiente resultante de deformación	c'_h	0,0912	-0,0887	-0,0698	[-]

$$\Delta d_v = \frac{2 \cdot r_m}{8S_0} (c_{v,qv} \cdot q_v + c_{v,qh} \cdot q_h + c_{v,qh^*} \cdot q_h^*) \quad (8.16a)$$

$$\Delta d_h = \frac{2 \cdot r_m}{8S_0} (c_{h,qv} \cdot q_v + c_{h,qh} \cdot q_h + c_{h,qh^*} \cdot q_h^*) \quad (8.16b)$$

Cambio del diámetro vertical:	Δd_v	0,67	mm
Cambio del diámetro horizontal:	Δd_h	0,61	mm

$$\delta_v = \frac{\Delta d_v}{2 \cdot r_m} \cdot 100 \text{ in } \% \quad (8.17)$$

Deformación vertical relativa:	δ_v	0,67	%
--------------------------------	------------	------	---

Deflexión admisible:	zul δ_v	6,00	%
----------------------	----------------	------	---

La deflexión determinada es menor que la deflexión permitida.

1.2.7.3. Prueba de estabilidad (lineal):

Carga vertical total:	q_v	65,32	kN/m ²
Factor de reducción de carga de colapso por cargas de suelo/tráfico:	K_{v2}	0,86	[-]
Carga vertical total crítica:	krit q_v	2.652,8	kN/m ²

$$\text{krit } q_v = K_{v2} \cdot \left\{ 3 + \frac{1}{3 V_{RB}} \right\} \cdot 8S_0 \quad (9.06b)$$

La prueba de colapso por presión de agua no aplica, dado que no hay presencia de nivel freático ni vacío.

Coefficiente de seguridad de estabilidad:	γ	40,61	[-]
Coefficiente global de seguridad requerido, fallo por inestabilidad:	erf γ_{stab}	2,00	[-]

Los coeficientes de seguridad al pandeo determinados son suficientes.

Todas las pruebas necesarias son correctas.

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número: 01/2017

Fecha: 18/03/2017

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 500 mm

Espesor: e=14.6 mm

Diámetro interior: di= 470.8 mm

Radio medio: Rm= 242.7 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= .02 bar

Altura de la zanja: H1=1 m

Anchura de la zanja: B1=1.40 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=120°

Tipo de relleno: Cohesivo

Tipo de suelo: Cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=10 N/mm² E2= 40 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=10 N/mm² E4= 10 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehiculos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.06 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0 m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm² Ef2= N/mm²

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=12,35795 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=32,39441 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=44,75236 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=13,39392 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=0,82251 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,68801 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,69856 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,72492 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,03023 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,03023 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,03023 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,1428 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,1641 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,1428 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00459 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,0053 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_t(\text{Base})=0,00626 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,02716 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,03145 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_a(\text{Base})=0,03717 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=-0,00003 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=-0,00003 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{pa}(\text{Base})=-0,00003 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,54669 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,54101 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=0,59528 \text{ kN m/m}$

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,29326 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-10,8614 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,29326 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,49827 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,49827 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,87566 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-1,87566 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,0124 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,07793 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,0124kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,36815 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,12664 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,80992 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=-0,49 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = -0,49kN m/ m
En Base: Npa (Base)=-0,49 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-2,19012 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-11,30269 kN m/m
En Base: N (Base)=-2,35967kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 15,54685 kN/mm²
En Riñones: -15,69697 kN/mm²
En Base: 16,93024 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 3,21609 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 3,18533 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 2,9533 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 27,0497 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :108,67283 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 21,65865 --ADMISIBLE: cumple >2.5



ANEJO N°7.-ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO



Índice

1. DATOS DE PARTIDA.....	3
2. GEOLOGIA.....	3
2.1 MARCO GEOLÓGICO ESTRUCTURAL	3
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	5



1. DATOS DE PARTIDA.

Para la redacción de este anejo se han considerado, como datos de partida, los siguientes documentos:

- Mapa Geológico de la *Comunidad Autónoma de la Región de Murcia* (E=1:200.000), editado por el *I.G.M.E.* en 1993.
- *Mapa Geológico de España* (E=1:50.000), *Hoja nº 892 - Fortuna*, editado por el *I.G.M.E.* en 1972.
- Estudio geotécnico para las *OBRAS DE EMERGENCIA PARA LAS REPARACIONES DEL "NUEVO CANAL DE ALICANTE" DE LA MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA*, realizado por *Egeo Almería S.L.* en diciembre de 2012.

2. GEOLOGIA

En el presente capítulo se describen los aspectos geológicos, estratigráficos e hidrogeológicos de la zona de estudio.

2.1 MARCO GEOLÓGICO ESTRUCTURAL

El área de estudio pertenece, a nivel general, a la denominada Cuenca de Fortuna que es parte del gran dominio ocupado por los depósitos neógenos y cuaternario de la Depresión del Bajo Segura.

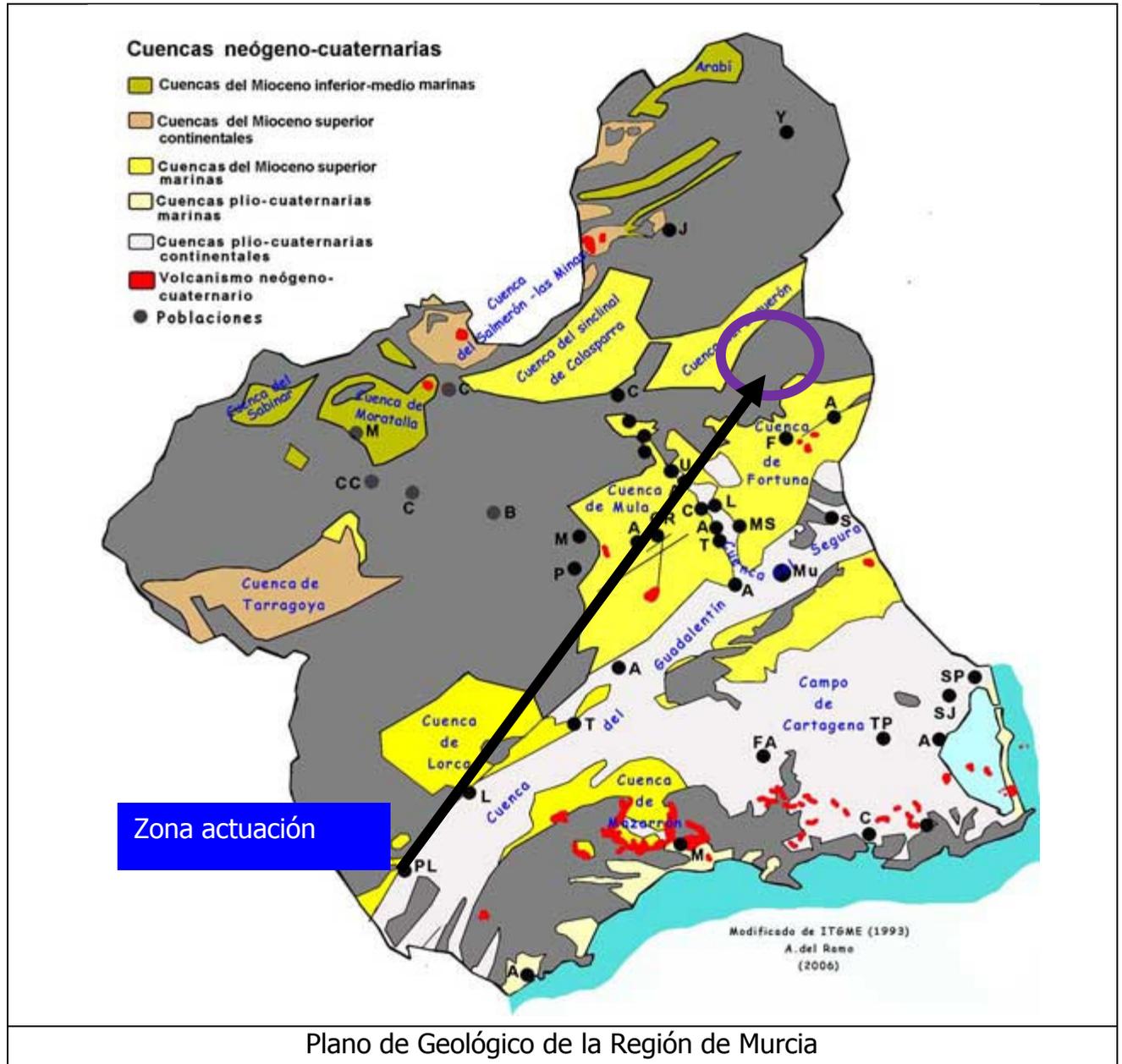
Se trata de una zona peneplanada que se ubica en las estribaciones meridionales de la alineación Monte Alto –Sierra de Abanilla que constituye una abrupta loma alargada en dirección NE-SO, formada por materiales carbonatados perteneciente a la homónima unidad estructural.

El corredor del proyecto se extiende en su mayoría por los depósitos cuaternarios, eluviales y coluviales, que recubren con espesores variables a los subyacentes depósitos marinos del Tortoniense Superior, formados fundamentalmente por margas.

La porción final de la traza, en proximidad del casco urbano de Abanilla, se caracteriza por la presencia de los depósitos, también cuaternarios, de abanicos aluviales procedentes de la Sierra de Abanilla.

Al sur de la traza definitiva, en la zona afectada por las otras alternativas de trazado estudiadas, existen amplias zonas de afloramiento de Calizas bioclásticas, Conglomerados y Areniscas, que conforman una pequeña loma alargada en dirección NE-SO.

Se trata de materiales atribuidos también al Tortonense Superior, por lo cual representarían una heteropía lateral de facies respecto a las margas dominantes. En la ilustración siguiente se representa la traza del proyecto superpuesta al Mapa Geológico de España.





3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Teniendo en cuenta:

La normativa a aplicar en la seguridad de las obras:

- ✓ R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Anexo IV. Parte C.
- ✓ NTE-CCT/1997 sobre, cimentaciones, contenciones y taludes.
- ✓ NTE-ADZ/1976 sobre, acondicionamiento del terreno, desmontes, zanjas y pozos.

Lo que dice la guía técnica:

- La guía técnica relativa a obras de construcción (R.D. 1627/1997, en su Anexo IV. Parte C, punto 10, especifica que para determinar las características del terreno es necesario realizar un estudio geotécnico que formará parte del proyecto. Tomando como base la información obtenida en dicho estudio se aplicarán las medidas preventivas necesarias.
- Si por el contrario no se ha establecido la obligatoriedad de realizar un estudio geotécnico, bien porque la obra no tiene proyecto o por cualquier otro motivo, se tomará el caso más desfavorable para el diseño de las medidas preventivas en función de la apreciación profesional.



- En todo caso la solución adoptada se reflejara en la documentación preventiva de la obra.

Por consiguiente, entendemos que se podrá realizar la obra sin efectuar un estudio geotécnico, pero si teniendo en cuenta las directrices de la guía técnica.

Murcia, Marzo de 2.017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. José Ramón Vicente García

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



ANEJO N°8.- PROGRAMA DESARROLLO DE LAS OBRAS



Índice

1. OBJETO	3
2. PLAZO DE OBRA.....	3
3. PROGRAMA DE TRABAJOS.....	4



1. OBJETO.

El presente anejo tiene por objeto dar cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, haciendo constar el carácter meramente que tiene esta programación. En concreto en el Artículo 123. **"Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración"** en el apartado "e" se establece lo siguiente: *"Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste"*.

En este anejo se hace referencia al orden y duración, que se estiman más razonables, para la ejecución de las unidades de obras más relevantes. El plan de obra que se presenta es una estimación, en base a los rendimientos fijados en el Anejo Nº9 "Justificación de Precios" para los distintos equipos de maquinaria y humanos. El plan de obra aparece reflejado en modo de diagrama Gantt o de barras, de forma que su comprensión sea más asequible y permita una absoluta definición de la progresión que deben llevar las distintas unidades de obra para la ejecución total de la obra proyectada.

2. PLAZO DE OBRA.

El plazo total previsto para la ejecución de las obras objeto de este proyecto es el siguiente:

- Ejecución de las obras: **DOS (2) MESES.**
- Período de garantía: **DOCE (12) MESES.**



3. PROGRAMA DE TRABAJOS.

Adjuntamos una estimación con la estimación de tiempos y costes.

"Proyecto de Mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuela y Otras. Termino Municipal de Abanilla (Murcia) "

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA. ANEJO Nº 8: PROGRAMA DE TRABAJO

DESIGNACIÓN	PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS (TIEMPO - PRESUPUESTO)								PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN
	MESES 1				MESES 2					
	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8		
SANEAMIENTO CALLE LOS ROSALES	14.422,89	14.422,89							28.845,78	41.535,04
ABASTECIMIENTO ALTO MAHOYA		17.337,63	17.337,63						34.675,26	49.928,91
ABASTECIMIENTO C/OLIVO, BALABRE Y AVDA.REGION DE MURCIA			15.094,67	15.094,67	15.094,67				45.284,01	65.204,45
SANEAMIENTO CALLE LAS ESCUELAS				5.702,30	5.702,30	5.702,30	5.702,30	5.702,30	28.511,52	41.053,74
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	303,13	303,13	303,13	303,13	303,13	303,13	303,13	303,13	2.425,04	3.491,82
CONTROL DE CALIDAD	318,75	318,75	318,75	318,75	318,75	318,75	318,75	318,75	2.550,00	3.671,75
GESTION DE RESIDUOS	935,14	935,14	935,14	935,14	935,14	935,14	935,14	935,14	7.481,10	10.772,04
PEM TOTAL	105.640,75				44.131,96					
PEM ACUMULADO	105.640,75				149.772,71					
PBL TOTAL	152.112,12				215.657,72				149.772,71	215.657,72
PBL ACUMULADO	152.112,12				215.657,72					



ANEJO N°9.- JUSTIFICACION DE PRECIOS



Índice

1.	OBJETO	3
2.	LEGISLACIÓN VIGENTE.	3
3.	JUSTIFICACION DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS	4
4.	COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA.....	5
5.	COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA INTERVINIENTE.....	5
6.	COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.....	6
7.	LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	6
8.	CUADRO DE MANO DE OBRA.	7
9.	CUADRO DE MATERIALES.....	8
10.	CUADRO DE MAQUINARIA.....	9
11.	CUADRO JUSTIFICACION DE PRECIOS.	10



1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto el estudio y determinación de las unidades de obra y sus precios correspondientes, los cuales servirán de base para la valoración económica de las obras objeto del presente Proyecto.

2. LEGISLACIÓN VIGENTE.

Para la determinación de los costos de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente Proyecto se han tenido en cuenta:

- ✓ Las Ordenes del Ministerio de Obras Públicas del 12 de junio de 1968, 14 de marzo de 1969 y 27 de abril de 1971.
- ✓ La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de agosto de 1970, publicada en el B.O.E. de 5, 7, 8 y 9 de diciembre de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo para la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica y disposiciones posteriores que la complementan. Vigente sólo el Capítulo XVI.
- ✓ El Convenio Colectivo para las Industrias del Sector de Construcción y Obras Públicas de la Región de Murcia, y publicado en el Boletín Oficial de la Región de Murcia con fecha 4 de junio de 1998.
- ✓ El Convenio Colectivo de Trabajo para Construcción y Obras Públicas para el año 2002, publicado en el Boletín Oficial para la Región de Murcia con fecha 7 de septiembre de 2002.
- ✓ Real Decreto 2128/2008, de 26 de diciembre, por el que se fija el salario mínimo interprofesional para 2009. (B.O.E. de 30 de Diciembre de 2008).
- ✓ El Decreto 125/1982 de 1 de enero del Ministerio de Trabajo y Seguridad social, por el que se dictan las normas sobre cotización a la Seguridad Social y Desempleo.
- ✓ Ley 2/2008, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2009 (Bases y tipos de cotización para 2009) (B.O.E. 24 de diciembre de 2008).



- ✓ La Orden de 21 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación.
- ✓ Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público (B.O.E. de 31 de Octubre de 2007) Convenio Colectivo sindical de trabajo para las "Industrias de Construcción y Obras Públicas" vigente en la provincia de Murcia para el año 2008.
- ✓ Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3. JUSTIFICACION DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

La determinación de los precios de las unidades de obra se ha efectuado en base a los criterios establecidos en el art. 130 R.D. 1098/2001 donde se aprueba el Reglamento de la LCAP, relativo al cálculo de precios de las distintas unidades de obra, cálculo que se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

$$P_N = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_N$$

en la que:

P_N = Precio de ejecución material.

K = Porcentaje correspondiente a "Costes Indirectos"

C_N = Coste directo de la unidad de obra.

El valor "K" se obtiene como suma de $K = K_1 + K_2$; siendo:

K_1 = (porcentaje correspondiente a imprevistos) = 1, por tratarse de obra terrestre en este caso

K_2 = (porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos) $\times 100$

VALORACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

A continuación se indica el desglose de las distintas partidas que componen los costes indirectos que se han previsto. En particular, para el coste de la mano de obra prevista en costes indirectos se ha tomado el importe deducido en el correspondiente anejo de justificación del coste horario de la mano de obra.

Para esta obra, cuya duración se estima en 2 meses de ejecución de la obra (salvo la topografía que se estima en 1 mes) se estiman los siguientes gastos:

UNIDAD	CONCEPTO	Coste anual	Coste mensual	Meses dedicacion	IMPORTE
mes	Jefe de Obra	22.500,00	1.875,00	1,50	2.812,50 €
mes	Encargado General de obra	21.000,00	1.750,00	1,50	2.625,00 €
mes	Topógrafo	14.500,00	1.208,33	0,50	604,17 €
mes	Peón topografía	12.000,00	1.000,00	0,50	500,00 €
					6.541,67 €
	Coste indirecto (Ci)	6.541,67 €			
	Coste directo	135.000,00 €			
	K2 (Ci/Cd)	4,85%			

Se estima que los costes directos de ejecución material de esta obra ascienden a 135.000 €.

$$K2 = 6.541,67 / 135.000 = 4,85\% \approx 5\%$$

$$K = K1 + K2 = 1 + 5 = 6\%$$

Po lo tanto el porcentaje de **Costes Indirectos es del 6 %.**

4. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

El coste horario de la mano de obra se ha obtenido a partir de lo establecido en el vigente convenio colectivo para las industrias del sector de la construcción.

En estos precios se incluyen la totalidad de gastos asociados a la mano de obra, incluyendo las cargas sociales y la totalidad de impuestos, plus y tasas debidamente reglamentadas por la ley según los convenios vigentes.

5. COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA INTERVINIENTE

Los precios de maquinaria incluyen la totalidad de gastos asociados: amortización, consumos, reparaciones, maquinistas, transporte, vigilancia, mantenimiento, impuestos (I.V.A. no incluido), etc.

En algunos casos y a partir de los datos de proyectos recientes se ha procedido a realizar una actualización de dichos precios. En las páginas siguientes figura el cuadro de maquinaria,



incluyendo la maquinaria empleada en las distintas unidades de obra, con el coste unitario por hora.

6. COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Los precios incluyen la totalidad de gastos asociados a los materiales utilizados, incluyendo por tanto, transportes, tasas, ensayos, aranceles e impuestos. (I.V.A. no incluido). En algunos casos y a partir de los datos de proyectos recientes se ha procedido a realizar una actualización de dichos precios.

7. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

En algunos casos y para que dicha descomposición constituya un fiel reflejo de los costes de las unidades a ejecutar se ha procedido a realizar un ajuste de los rendimientos y precios para adaptarlos a las condiciones particulares de la obra y su localización geográfica.

Las partidas alzadas contenidas en el presente proyecto serán las específicamente designadas con la unidad P.A. Se considerarán en su totalidad como partidas alzadas a justificar según los precios unitarios de las mismas, salvo la PA de legalización que se considera de abono integro.



8. CUADRO DE MANO DE OBRA.

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AYU	20,479	h	Ayudante	14,480	296,54
EPEO	170,163	h	Peón ordinario	16,330	2.778,76
MO02	12,555	H	PEON ESPECIALIZADO	17,850	224,11
MO03	13,020	H	AYUDANTE	18,030	234,75
MO05	13,020	H	OFICIAL DE 1ª	18,710	243,60
OF1	355,791	h	Oficial de 1ª	17,380	6.183,65
OF2	1,320	h	Oficial de 2ª	14,840	19,59
PEE	523,878	h	Peón especializado	14,340	7.512,41
PEO	532,103	h	Peón ordinario	16,330	8.689,25
TOTAL					26.182,66



9. CUADRO DE MATERIALES.

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AGUA	0,639	M3. M3. Agua.	0,840	0,54
ARENA	1,200	M3. M3. Arena fina.	8,800	10,56
ARENACLA	0,622	M3. M3. Arena clasificada.	10,080	6,27
BEUFD100	22,000	u Brida enchufe universal ø 100 mm. de fundición dúctil,	45,500	1.001,00
BEUFD150	2,000	u Brida enchufe universal ø 150 mm. de fundición dúctil,	54,300	108,60
BEUFD80	9,000	u Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil,	37,310	335,79
BRLO110	15,000	u Brida loca 110mm para unión tubería de polietileno	10,000	150,00
CAL	0,009	M3. M3. Cal apagada en pasta.	48,080	0,45
CEMP350	0,373	Tm. Tm. Cemento P-350	91,350	34,03
CINTASEÑA	304,000	m Cinta señalizadora de canalización de agua potable o	0,280	85,12
CON65	1,000	u Contador M ø 65 mm. clase C. embridada, incluida	473,500	473,50
CPE90110	3,000	u Curva inyectada o soldada a tope de 90° de polietileno alta	24,700	74,10
CRFB128	2,000	u Cono de reducción fundición dúctil ø 125/80 mm. brida-brida	62,500	125,00
CRFB86	1,000	u Cono de reducción fundición dúctil ø 80/60 mm. brida-brida	36,000	36,00
EAGUA	6,025	m³ Agua.	0,840	5,06
EARENA	42,140	m³ Arena fina.	8,800	370,83
EBAH12-9	13,000	u Base para pozo de registro de hormigón en masa H-250 resistente	124,700	1.621,10
ECOLL100	33,000	u Collarín toma 100mm fundición salida roscada 1" a 2.5"	29,600	976,80
ECONH12-6	13,000	u Cono asimétrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de	88,500	1.150,50
EEMULEAL	615,735	Kg. Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAL-2	0,270	166,25
EFBE100	2,000	Ud. Ud. Empalme brida-enchufe ø 100 mm. de fundición dúctil con	46,000	92,00
EGRACL20	32,730	m³ Grava clasificada 20/40 mm.	9,880	323,37
EGRACL6	188,766	m³ Grava clasificada 6/12 mm.	9,880	1.865,01
EHOR175	216,480	m³ Hormigón de planta (TM-17,5/B/20/IV) Fck 17,5 N/mm². tamaño máx	65,000	14.071,20
EHOR200	34,275	m³ Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm². tamaño máximo d	72,680	2.491,11
EHORMLIM	5,200	m³ Hormigón limpieza de planta de consistencia plástica o blanda 3-	59,590	309,87
EJUCP3060	26,000	u De conexión en base de pozo registro prefabricado de hormigón H-	105,000	2.730,00
EMALA32	116,000	u Manguito latón 32mm rosca macho o hembra	9,580	1.111,28
EMALA63	8,000	u Manguito latón 63mm macho o hembra	34,000	272,00
EMEBID8	82,132	t Mezcla bituminosa en caliente de composición densa D-8	38,000	3.121,03
EMEBIS12	26,630	Tm.	27,000	719,02
EMORCE1:1	5,265	m² Mortero 1:1 de alta resistencia de 2cm. de espesor para rejuntea	4,510	23,75
EMULEAL2	2,400	Kg. Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAL-2	0,270	0,65
EPVCC500	137,000	m Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c	56,000	7.672,00
EPVCEV20	30,000	m Tubería ø 200 mm. pv c. evacuación color "teja" de 4.9 mm. de espe	13,900	417,00
ERACORT	5,000	u Ingerito mecánico universal en PVC "racor de toma" de la acometid	94,000	470,00
ESLUR	1.489,900	kg Slurry negro.	0,240	357,58
ETAPA600	13,000	u Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según nor	80,000	1.040,00
ETPE32	238,380	m Tubería PEAD-32mm de 16atm	0,910	216,93
ETPE40	11,600	m Tubería PEAD 40mm y 16atm	1,460	16,94
ETPE63	26,400	m Tubería PEAD 63mm. de 16 atm	3,540	93,46
ETPE75	1,600	m Tubería PEAD 75mm de 16 atm	4,930	7,89
ETRAPM11	33,000	u Trampillón de ø 110 para alojamiento de válvula acometida.	31,310	1.033,23
EVE63AVK	4,000	u Válvula compuerta 63mm	71,600	286,40
EVRT25	29,000	u Válvula "RT" de 25 mm.	13,000	377,00
EZAHOAR	552,968	t Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	2.587,89
GRACL6	1,845	m³ Grava clasificada 6/12 mm.	9,880	18,23
HOR200	1,856	m³ Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV), tamaño del árido 20mm	65,450	121,48
JUGO100	22,000	u Junta de goma de ø 100 mm.	1,420	31,24
JUGO125	2,000	u Junta de goma de ø 125 mm.	2,330	4,66
JUGO80	14,000	u Junta de goma de ø 80 mm.	1,160	16,24
LOSATERR	1,469	M2. M2. Losa terrazo antideslizante de 40x40 cm.	15,650	22,99
MAPE110	21,000	u Manguito electrosoldable PE100 de ø 110 mm. PN-16	11,300	237,30
MAPE90	1,000	u Manguito electrosoldable PE100 de ø 90 mm. PN-16	9,250	9,25
MATO110	15,000	u Manguito tope 110 mm	12,000	180,00
MATO63	2,000	u Manguito tope brida ø 63 mm. electrosoldable de polietileno	4,450	8,90
MATO90	2,000	u Manguito tope brida ø 90 mm. electrosoldable de polietileno	7,640	15,28

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MEBIS12P	0,584	Tm. Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-12	27,000	15,77
MT11.500	930,000	M2 PANEL METALICO PARA FORMAR ENTIBACION DE ZANJAS	5,060	4.705,80
SLUR	3,200	Kg. Kg. Slurry negro.	0,560	1,79
TEP110	5,000	u Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de	26,600	133,00
TESEFD100	1,000	u Tubo en "S" regulación de ø 100 fundición dúctil con bridas,	89,610	89,61
TFB108	1,000	u Té fundición dúctil ø 100/80 mm. con derivaciones en brida	72,500	72,50
TFB1510	1,000	u Té fundición dúctil ø 150/100 mm. con derivaciones en brida	121,000	121,00
TFD100	3,000	m Tubería fundición dúctil 100mm, incluso p.p. juntas	21,740	65,22
TOR1680	260,000	u Tornillo de acero inoxidable tefonado de 16x 80 mm. incluso	1,380	358,80
TPE110	634,000	m Tubería PEAD-110mm, 16atm, incluso p.p. juntas	9,550	6.054,70
TPE90	5,000	m Tubería PEAD - 100mm y 16 atm	6,750	33,75
TPVCEV11	11,000	m Tubería ø 110 mm. pv c. evacuación color "teja" de 3'0 mm. de	3,500	38,50
TPVCEV16	4,000	m Tubería ø 160 mm. pv c. evacuación color "teja" de 4 mm. de	7,000	28,00
TRAMP30	10,000	u Trampillón de ø 300 para alojamiento de válvula en calzada.	73,190	731,90
VC100	10,000	u Válvula de compuerta de asiento elástico DN- 100 mm. en	164,370	1.643,70
VM80	1,000	u Válvula de mariposa DN- 80 mm. de 16 Kg/cm2 montada entre	415,090	415,09
ZAHOAR	9,284	Tm. Tm. Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	43,45
TOTAL				63.656,21



10. CUADRO DE MAQUINARIA.

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
BARRED	0,016	h	H. Barredora mecánica autopropulsada.	28,630	0,46
CAM10	1,080	h	Camión de 10 Tm. basculante.	26,030	28,10
CAMBA	0,036	h	Camión bañera de 25 Tn..	36,240	1,30
CAMBIT	0,004	h	Camión bituminador.	86,860	0,35
CAMCIS	0,063	h	Camión cisterna de 6 a 8 m3.	32,180	2,04
COMP2	0,876	h	Compresor con dos martillos neumáticos.	13,400	11,73
EBARRED	99,901	h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	2.160,87
ECAM10	72,411	h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	2.450,40
ECAM5	0,590	h	Camión de 5 Tm. basculante.	22,620	13,35
ECAMBA	7,267	h	Camión bañera de 25 Tn.	36,240	263,36
ECAMBIT	3,079	h	Camión bituminador.	28,860	88,85
ECAMGRU	15,420	h	Camión con grua 10 Tm.	32,800	505,78
ECOMP	56,258	h	Compresor con dos martillos.	13,400	753,85
EDUMPER	66,000	h	Dumper.	5,210	343,86
EMAQCORD	196,624	h	Máquina de corte de disco.	2,960	582,01
EMAQCORT	62,074	h	Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	559,90
EMAQCORTE	0,440	h	Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	3,97
EMAQTAL	0,500	h	Máquina taladradora de tubos.	3,960	1,98
EPALCAR	23,957	h	Pala cargadora.	37,180	890,71
EPLAVIBR	31,909	h	Placa vibrante.	9,240	294,84
ERETRCU	201,260	h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	8.563,59
ERODAUT2	7,450	h	Rodillo autopropulsado de 2 Tn.	9,170	68,31
GRUPEL40	5,250	h	Grupo electrógeno insonoro de 40 KVA.	4,500	23,63
HORMIGRA	0,450	H.	Hormigonera de 270 L.	1,600	0,72
MAQCORDI	157,232	h	Máquina de corte de disco.	2,960	465,41
MAQSOLP	5,250	h	Máquina soldadura de tubos polietileno.	30,050	157,76
MQ033	4,650	H	RETROEXCAVADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS 50 TN	98,210	456,68
MQ070	4,650	H	CAMION GRUA AUTOCARGANTE	47,970	223,06
PALCAR	0,353	h	Pala cargadora sobre ruedas de 3800 Kg.	28,600	10,08
PLAVIBR	0,163	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm.	7,180	1,17
RETRCU	0,456	h	Retroexcavadora de cuchara tamaño mediano	32,730	14,92
RODAUT2	0,040	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 2 Tm.	9,170	0,37
TOTAL					18.943,39



11. CUADRO JUSTIFICACION DE PRECIOS.



CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AGLO6Z	m²	MBC, extendido en zanja, de AC 16 SURF 35/50 S Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto por una capa de rodadura AC 16 SURF 35/50 S porfídico de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de emulsión en sellado de juntas.			
MAQCordi	0,008 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,02	
BARRED	0,003 h	H. Barredora mecánica autopropulsada.	28,630	0,09	
RIEADER	1,000 M2.	M2. Riego de adherencia.	0,300	0,30	
MEBIS12P	0,146 Tm.	Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-12	27,000	3,94	
CAMBA	0,009 h	Camión bañera de 25 Tn..	36,240	0,33	
RODAUT2	0,010 h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 2 Tm.	9,170	0,09	
SLURR	2,000 Ml.	Ml. De Slurry negro en ancho de 20 cm. en sellado de juntas.	0,250	0,50	
PEO	0,060 h	Peón ordinario	16,330	0,98	
TOTAL PARTIDA.....					6,25

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

ARENAFI	m³	Arena fina en lecho y abrigo tuberías en tongadas 20cm Arena fina seleccionada en lecho y abrigo de tuberías de abastecimiento, incluso transporte, vertido, extendido y compactación en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante, hasta el 98 PM. medido sobre perfil compactado.			
ARENA	1,000 M3.	M3. Arena fina.	8,800	8,80	
AGUA	0,040 M3.	M3. Agua.	0,840	0,03	
PLAVIBR	0,030 h	Pisón vibrante con placa de 60 cm.	7,180	0,22	
CAM10	0,080 h	Camión de 10 Tm. basculante.	26,030	2,08	
PALCAR	0,030 h	Pala cargadora sobre ruedas de 3800 Kg.	28,600	0,86	
PEO	0,100 h	Peón ordinario	16,330	1,63	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	13,600	0,82	
TOTAL PARTIDA.....					14,44

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

CUADC	h	Cuadrilla tipo "C"			
OF1	1,100 h	Oficial de 1ª	17,380	19,12	
AYU	1,100 h	Ayudante	14,480	15,93	
PEO	0,550 h	Peón ordinario	16,330	8,98	
TOTAL PARTIDA.....					44,03

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

DEFIRA06	m²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco, y medios mecánicos.			
EMAQCORTE	0,110 h	Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	0,99	
COMP2	0,050 h	Compresor con dos martillos neumáticos.	13,400	0,67	
PEE	0,050 h	Peón especializado	14,340	0,72	
TOTAL PARTIDA.....					2,38

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

DEMACE	m²	Demolición de acera con loseta de hormigón o terrazo, con medio Demolición de acera con loseta de hormigón o terrazo, con medios mecánicos.			
COMP2	0,200 h	Compresor con dos martillos neumáticos.	13,400	2,68	
PEO	0,150 h	Peón ordinario	16,330	2,45	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	5,100	0,31	
TOTAL PARTIDA.....					5,44

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



CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EAGL06Z	m²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto p			
		Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto por una capa de rodadura S-12 porfídico (árido granítico) de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.			
EMAQCORD	0,008 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,02	
EBARRED	0,004 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,09	
ERIEADER	1,000 m ²	Riego de adherencia.	0,300	0,30	
EMEBIS12	0,146 Tm.		27,000	3,94	
ECAMBA	0,009 h	Camión bañera de 25 Tn.	36,240	0,33	
ERODAUT2	0,010 h	Rodillo autopropulsado de 2 Tn.	9,170	0,09	
ESLUR	2,000 kg	Slurry negro.	0,240	0,48	
PEO	0,060 h	Peón ordinario	16,330	0,98	
TOTAL PARTIDA.....					6,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

EMFBE100	u	Empalme brida-enchufe ø 100 mm. de fundición dúctil con			
		Empalme brida-enchufe ø 100 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).			
EFBE100	1,000 Ud.	Ud. Empalme brida-enchufe ø 100 mm. de fundición dúctil con	46,000	46,00	
TOR1680	8,000 u	Tornillo de acero inoxidable teflonado de 16x80 mm. incluso	1,380	11,04	
JUGO100	1,000 u	Junta de goma de ø 100 mm.	1,420	1,42	
CUADC	0,150 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	6,60	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	65,100	3,91	
TOTAL PARTIDA.....					68,97

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

ERIEADER	m²	Riego de adherencia.			
EEMULEAL	0,600 Kg.	Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAL-2	0,270	0,16	
EBARRED	0,001 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,02	
ECAMBIT	0,003 h	Camión bituminador.	28,860	0,09	
PEO	0,002 h	Peón ordinario	16,330	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,30

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

EXCMI	m³	Excavación mixta en zanja.			
		Excavación mixta en zanja de terreno normal, hasta 1 mts. de profundidad medida sobre perfil natural y extracción de los productos fuera de zanja.			
COMP2	0,051 h	Compresor con dos martillos neumáticos.	13,400	0,68	
RETRCU	0,060 h	Retroexcavadora de cuchara tamaño mediano	32,730	1,96	
PEO	0,859 h	Peón ordinario	16,330	14,03	
TOTAL PARTIDA.....					16,67

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



CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
H200	m³	Hormigón en masa (HM-20/B/20/IV) , con árido de 20 mm			
		Hormigón en masa (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² para vibrar, con tamaño máximo de árido de 20 mm.			
CEMP350	0,400 Tm.	Tm. Cemento P-350	91,350	36,54	
GRACL6	1,250 m ³	Grava clasificada 6/12 mm.	9,880	12,35	
ARENACLA	0,625 M3.	M3. Arena clasificada.	10,080	6,30	
AGUA	0,180 M3.	M3. Agua.	0,840	0,15	
%PERD3	3,000 %	3 % Pérdidas.	55,300	1,66	
HORMIGRA	0,500 H.	Hormigonera de 270 L.	1,600	0,80	
PEO	1,780 h	Peón ordinario	16,330	29,07	
TOTAL PARTIDA.....					86,87

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

MORMIX1:4	m³	Mortero mixto de cemento cal y arena 1:1:4 para recibido de			
		M3. Mortero mixto de cemento cal y arena 1:1:4 para recibido de loseta hidráulica y terrazo.			
CEMP350	0,290 Tm.	Tm. Cemento P-350	91,350	26,49	
CAL	0,215 M3.	M3. Cal apagada en pasta.	48,080	10,34	
ARENACLA	1,376 M3.	M3. Arena clasificada.	10,080	13,87	
AGUA	0,168 M3.	M3. Agua.	0,840	0,14	
%PERD3	3,000 %	3 % Pérdidas.	50,800	1,52	
CUADC	1,200 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	52,84	
TOTAL PARTIDA.....					105,20

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

REZAOHAR	m³	Relleno ZA-25, extendido en tongadas 20cm, incluso tpte, vertdío			
		Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, humectación y compactación con medios mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.			
ZAOHAR	2,200 Tm.	Tm. Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	10,30	
PLAVIBR	0,030 h	Pisón vibrante con placa de 60 cm.	7,180	0,22	
AGUA	0,100 M3.	M3. Agua.	0,840	0,08	
CAM10	0,080 h	Camión de 10 Tm. basculante.	26,030	2,08	
CAMCIS	0,015 h	Camión sistema de 6 a 8 m3.	32,180	0,48	
PALCAR	0,030 h	Pala cargadora sobre ruedas de 3800 Kg.	28,600	0,86	
PEO	0,060 h	Peón ordinario	16,330	0,98	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	15,000	0,90	
TOTAL PARTIDA.....					15,90

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

SOLADTER	m²	Solado de terrazo antideslizante, recibido con mortero de cement			
		Solado de terrazo antideslizante, recibido con mortero de cemento y colocado sobre base de hormigón Fck 20 N/mm ² . de 15 cm. de espesor.			
HOR200	0,150 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV), tamaño del árido 20mm	65,450	9,82	
LOSATERR	1,020 M2.	M2. Losa terrazo antideslizante de 40x40 cm.	15,650	15,96	
MORMIX1:4	0,030 m ³	Mortero mixto de cemento cal y arena 1:1:4 para recibido de	105,200	3,16	
OF1	0,350 h	Oficial de 1ª	17,380	6,08	
PEO	0,350 h	Peón ordinario	16,330	5,72	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	40,700	2,44	
TOTAL PARTIDA.....					43,18

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



CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SOLERA20	m²	Solera hormigón HM-20/B/20/IV de 20cm espesor			
		Solera de hormigón (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . de 20 cm. espesor.			
HOR200	0,200 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV), tamaño del árido 20mm	65,450	13,09	
CUADA	0,120 H.	H. Cuadrilla tipo "A"	84,700	10,16	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	23,300	1,40	
TOTAL PARTIDA.....					24,65

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

TRAVER	m³	Carga y tpte. a vertedero hasta 15km			
		Carga y transporte a vertedero autorizado de productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. con medios mecánicos. (Tasa vertedero incluida).			
CAM10	0,085 h	Camión de 10 Tm. basculante.	26,030	2,21	
PALCAR	0,025 h	Pala cargadora sobre ruedas de 3800 Kg.	28,600	0,72	
PEO	0,025 h	Peón ordinario	16,330	0,41	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	3,300	0,20	
TVERCOAU	1,000 u	Tasa vertido por metro cúbico o fracción de residuos a	7,800	7,80	
TOTAL PARTIDA.....					11,34

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SANEAMIENTO CALLE LOS ROSALES					
SUBCAPÍTULO 01.01 Movimiento de tierras					
01.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>			
MAQCORDI	0,100 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,30	
PEE	0,100 h	Peón especializado	14,340	1,43	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	1,700	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					1,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
01.01.02	m²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con medios mecánicos, incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extracción de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.			
EMAQCORT	0,127 h	Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	1,15	
ECOMP	0,030 h	Compresor con dos martillos.	13,400	0,40	
PEO	0,089 h	Peón ordinario	16,330	1,45	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	3,000	0,18	
TOTAL PARTIDA.....					3,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
01.01.03	m	Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i>			
ECOMP	0,029 h	Compresor con dos martillos.	13,400	0,39	
ERETRCU	0,030 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	1,28	
PEO	0,068 h	Peón ordinario	16,330	1,11	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	2,800	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					2,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
01.01.04	m³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>			
ERETRCU	0,070 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	2,98	
EPEO	0,098 h	Peón ordinario	16,330	1,60	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	4,600	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					4,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.01.05	m³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil, realizado con medios mecánicos.</i>			
ECAM10	0,060 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	2,03	
EPALCAR	0,027 h	Pala cargadora.	37,180	1,00	
EPEO	0,034 h	Peón ordinario	16,330	0,56	
TVERCOAU	1,000 u	Tasa vertido por metro cúbico o fracción de residuos a	7,800	7,80	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,400	0,68	
TOTAL PARTIDA.....					12,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.06	m³	Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i>			
EGRACL20	1,000 m ³	Grava clasificada 20/40 mm.	9,880	9,88	
EPALCAR	0,015 h	Pala cargadora.	37,180	0,56	
EPLAVIBR	0,021 h	Placa vibrante.	9,240	0,19	
ECAM10	0,010 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,34	
PEO	0,038 h	Peón ordinario	16,330	0,62	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,600	0,70	
TOTAL PARTIDA.....					12,29

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

01.01.07	m³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>			
EGRACL6	1,000 m ³	Grava clasificada 6/12 mm.	9,880	9,88	
EPALCAR	0,015 h	Pala cargadora.	37,180	0,56	
EPLAVIBR	0,021 h	Placa vibrante.	9,240	0,19	
ECAM10	0,010 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,34	
PEO	0,038 h	Peón ordinario	16,330	0,62	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,600	0,70	
TOTAL PARTIDA.....					12,29

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

01.01.08	m³	Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i>			
EHOR175	1,000 m ³	Hormigón de planta (TM-17,5/B/20/IV) Fck 17,5 N/mm ² . tamaño máx	65,000	65,00	
ERETRCU	0,150 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	6,38	
OF1	0,150 h	Oficial de 1º	17,380	2,61	
PEE	0,150 h	Peón especializado	14,340	2,15	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	76,100	4,57	
TOTAL PARTIDA.....					80,71

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

01.01.09	m³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>			
EZAHOAR	2,200 t	Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	10,30	
EPLAVIBR	0,040 h	Placa vibrante.	9,240	0,37	
EPALCAR	0,020 h	Pala cargadora.	37,180	0,74	
ECAM10	0,020 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,68	
EAGUA	0,024 m ³	Agua.	0,840	0,02	
PEO	0,186 h	Peón ordinario	16,330	3,04	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	15,200	0,91	
TOTAL PARTIDA.....					16,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.10	m ²	Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i>			
MT11.500	2,000 M2	PANEL METALICO PARA FORMAR ENTIBACION DE ZANJAS	5,060	10,12	
MQ033	0,010 H	RETROEXCAVADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS 50 TN	98,210	0,98	
MQ070	0,010 H	CAMION GRUA AUTOCARGANTE	47,970	0,48	
MO02	0,027 H	PEON ESPECIALIZADO	17,850	0,48	
MO03	0,028 H	AYUDANTE	18,030	0,50	
MO05	0,028 H	OFICIAL DE 1ª	18,710	0,52	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	13,100	0,79	
TOTAL PARTIDA.....					13,87

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

SUBCAPÍTULO 01.02 Tuberías y piezas especiales

01.02.01	m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 315 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 315 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 14.90 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>			
EPVCC31	1,000 m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 315 mm., rigidez c	30,220	30,22	
ECAMGRU	0,020 h	Camión con grua 10 Tm.	32,800	0,66	
OF1	0,088 h	Oficial de 1ª	17,380	1,53	
PEO	0,087 h	Peón ordinario	16,330	1,42	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	33,800	2,03	
TOTAL PARTIDA.....					35,86

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

01.02.02	m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>			
EPVCC500	1,000 m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c	56,000	56,00	
ECAMGRU	0,020 h	Camión con grua 10 Tm.	32,800	0,66	
OF1	0,100 h	Oficial de 1ª	17,380	1,74	
PEO	0,200 h	Peón ordinario	16,330	3,27	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	61,700	3,70	
TOTAL PARTIDA.....					65,37

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

01.02.03	u	Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i>			
PAESAN001	1,000 pa	Entronque red de saneamiento instalada	439,100	439,10	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	439,100	26,35	
TOTAL PARTIDA.....					465,45

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.04	m	Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i>			
CINTASEÑA	1,000 m	Cinta señalizadora de canalización de agua potable o	0,280	0,28	
PEO	0,005 h	Peón ordinario	16,330	0,08	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	0,400	0,02	
TOTAL PARTIDA					0,38

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

01.02.05	m	Instalac. red provisional saneamiento il/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, il/generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i>			
EQUPROVSAN	1,000 Ud	equipo provisional de saneamiento. montaje/ desmontaje	16,850	16,85	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	16,900	1,01	
TOTAL PARTIDA					17,86

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

SUBCAPÍTULO 01.03 Obras de fábrica y reparaciones

01.03.01	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>			
EHORMLIM	0,400 m ³	Hormigón limpieza de planta de consistencia plástica o blanda 3-	59,590	23,84	
EHOR200	0,135 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . tamaño máximo d	72,680	9,81	
EBAH12-9	1,000 u	Base para pozo de registro de hormigón en masa H-250 resistente	124,700	124,70	
ECONH12-6	1,000 u	Cono asimétrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de	88,500	88,50	
EJUCP3060	2,000 u	De conexión en base de pozo registro prefabricado de hormigón H-	105,000	210,00	
EMORCE1:1	0,405 m ²	Mortero 1:1 de alta resistencia de 2cm. de espesor para rejuntea	4,510	1,83	
ERETRCU	0,108 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	4,60	
ETAPA600	1,000 u	Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según nor	80,000	80,00	
OF1	1,809 h	Oficial de 1º	17,380	31,44	
PEE	1,810 h	Peón especializado	14,340	25,96	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	600,700	36,04	
TOTAL PARTIDA					636,72

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.02	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>			
EMAQCORD	0,300 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,89	
EBARRED	0,010 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,22	
ERIEADER	1,500 m ²	Riego de adherencia.	0,300	0,45	
EMEBID8	0,146 t	Mezcla bituminosa en caliente de composición densa D-8	38,000	5,55	
ECAMBA	0,010 h	Camión bañera de 25 Tn.	36,240	0,36	
ERODAUT2	0,010 h	Rodillo autopropulsado de 2 Tn.	9,170	0,09	
ESLUR	2,000 kg	Slurry negro.	0,240	0,48	
PEE	0,260 h	Peón especializado	14,340	3,73	
PEO	0,263 h	Peón ordinario	16,330	4,29	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	16,100	0,97	
TOTAL PARTIDA					17,03

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

SUBCAPÍTULO 01.04 Varios

01.04.01	u	Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i>			
ERETRCU	1,000 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	42,55	
ECAM10	0,500 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	16,92	
EMAQTAL	0,100 h	Máquina taladradora de tubos.	3,960	0,40	
EZAHOAR	4,800 t	Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	22,46	
EARENA	1,300 m ³	Arena fina.	8,800	11,44	
EHOR200	0,960 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . tamaño máximo d	72,680	69,77	
EAGLO6Z	4,800 m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto p	6,230	29,90	
EPVCEV20	6,000 m	Tubería ø 200 mm. pvc. evacuación color "teja"de 4.9 mm. de espe	13,900	83,40	
ERACORT	1,000 u	Ingerto mecánico universal en PVC "racor de toma" de la acometid	94,000	94,00	
OF1	2,429 h	Oficial de 1ª	17,380	42,22	
PEE	4,850 h	Peón especializado	14,340	69,55	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	482,600	28,96	
TOTAL PARTIDA					511,57

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

01.04.02	pa	Reposición de Servicios en actuación calle Los Rosales <i>Partida alzada a justificar de reposición de servicios en la actuación Nª1 de la calle Los Rosales</i>			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					1.000,00

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

01.04.03	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>			
EBARRED	0,020 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,43	
EPEO	0,020 h	Peón ordinario	16,330	0,33	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	0,800	0,05	
TOTAL PARTIDA					0,81

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO ALTO MAHOYA					
SUBCAPÍTULO 02.01 Movimiento de Tierras					
02.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>			
MAQCordi	0,100 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,30	
PEE	0,100 h	Peón especializado	14,340	1,43	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	1,700	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					1,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
02.01.02	m²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>			
EMAQCORT	0,136 h	Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	1,23	
ECOMP	0,040 h	Compresor con dos martillos.	13,400	0,54	
PEO	0,108 h	Peón ordinario	16,330	1,76	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	3,500	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					3,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
02.01.03	m	Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca <i>Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.</i>			
ECOMP	0,029 h	Compresor con dos martillos.	13,400	0,39	
ERETRCU	0,030 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	1,28	
OF1	0,130 h	Oficial de 1º	17,380	2,26	
PEO	0,260 h	Peón ordinario	16,330	4,25	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	8,200	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					8,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
02.01.04	m³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>			
ERETRCU	0,070 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	2,98	
EPEO	0,098 h	Peón ordinario	16,330	1,60	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	4,600	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					4,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.01.05	m³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil, realizado con medios mecánicos.</i>			
ECAM10	0,060 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	2,03	
EPALCAR	0,027 h	Pala cargadora.	37,180	1,00	
EPEO	0,034 h	Peón ordinario	16,330	0,56	
TVERCOAU	1,000 u	Tasa vertido por metro cúbico o fracción de residuos a	7,800	7,80	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,400	0,68	
TOTAL PARTIDA.....					12,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.06	m³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>			
EGRACL6	1,000 m ³	Grava clasificada 6/12 mm.	9,880	9,88	
EPALCAR	0,015 h	Pala cargadora.	37,180	0,56	
EPLAVIBR	0,021 h	Placa vibrante.	9,240	0,19	
ECAM10	0,010 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,34	
PEO	0,038 h	Peón ordinario	16,330	0,62	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,600	0,70	

TOTAL PARTIDA **12,29**

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

02.01.07	m³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>			
EZAHOAR	2,200 t	Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	10,30	
EPLAVIBR	0,040 h	Placa vibrante.	9,240	0,37	
EPALCAR	0,020 h	Pala cargadora.	37,180	0,74	
ECAM10	0,020 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,68	
EAGUA	0,024 m ³	Agua.	0,840	0,02	
PEO	0,186 h	Peón ordinario	16,330	3,04	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	15,200	0,91	

TOTAL PARTIDA **16,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.02 Tubería y Piezas Especiales

02.02.01	m	Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. <i>Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión interna y cinta de señalización.</i>			
TPE110	1,000 m	Tubería PEAD-110mm, 16atm, incluso p.p. juntas	9,550	9,55	
ECAMGRU	0,020 h	Camión con grua 10 Tm.	32,800	0,66	
OF1	0,082 h	Oficial de 1º	17,380	1,43	
PEO	0,083 h	Peón ordinario	16,330	1,36	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	13,000	0,78	

TOTAL PARTIDA **13,78**

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

02.02.02	m	Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i>			
CINTASEÑA	1,000 m	Cinta señalizadora de canalización de agua potable o	0,280	0,28	
PEO	0,005 h	Peón ordinario	16,330	0,08	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	0,400	0,02	

TOTAL PARTIDA **0,38**

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.03	u	Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro <i>Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de accionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterrada.</i>			
VC100	1,000 u	Válvula de compuerta de asiento elástico DN- 100 mm. en	164,370	164,37	
BEUFD100	2,000 u	Brida enchufe universal ø 100 mm. de fundición dúctil,	45,500	91,00	
TOR1680	16,000 u	Tornillo de acero inoxidable teflonado de 16x80 mm. incluso	1,380	22,08	
JUGO100	2,000 u	Junta de goma de ø 100 mm.	1,420	2,84	
TRAMP30	1,000 u	Trampillón de ø 300 para alojamiento de válvula en calzada.	73,190	73,19	
TPVCEV11	1,100 m	Tubería ø 110 mm. pvc. evacuación color "teja" de 3'0 mm. de	3,500	3,85	
TPVCEV16	0,400 m	Tubería ø 160 mm. pvc. evacuación color "teja" de 4 mm. de	7,000	2,80	
ECAM5	0,059 h	Camión de 5 Tm. basculante.	22,620	1,33	
OF1	1,983 h	Oficial de 1ª	17,380	34,46	
PEE	1,984 h	Peón especializado	14,340	28,45	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	424,400	25,46	
TOTAL PARTIDA					449,83

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02.04	u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de <i>Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.</i>			
TEP110	1,000 u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de	26,600	26,60	
MAQSOLP	0,300 h	Máquina soldadura de tubos polietileno.	30,050	9,02	
GRUPEL40	0,300 h	Grupo eléctrico insonoro de 40 KVA.	4,500	1,35	
H200	0,100 m ³	Hormigón en masa (HM-20/B/20/IV) , con árido de 20 mm	86,870	8,69	
CUADC	0,100 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	4,40	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	50,100	3,01	
TOTAL PARTIDA					53,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

02.02.05	u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de <i>Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.</i>			
CPE90110	1,000 u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° de polietileno alta	24,700	24,70	
MAPE110	2,000 u	Manguito electrosoldable PE100 de ø 110 mm. PN-16	11,300	22,60	
HOR200	0,180 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV), tamaño del árido 20mm	65,450	11,78	
CUADC	0,250 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	11,01	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	70,100	4,21	
TOTAL PARTIDA					74,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.02.06	u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>			
BEUFD80	1,000 u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil,	37,310	37,31	
TOR1680	4,000 u	Tornillo de acero inoxidable teflonado de 16x80 mm. incluso	1,380	5,52	
JUGO80	1,000 u	Junta de goma de ø 80 mm.	1,160	1,16	
CUADC	0,150 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	6,60	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	50,600	3,04	
TOTAL PARTIDA					53,63

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.07	m	Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>			
REDPROVABA	1,000 m	red provisional de PEAD -63mm para servicio abonado	11,520	11,52	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	11,500	0,69	
TOTAL PARTIDA.....					12,21

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

02.02.08	u	Limpeza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm, med <i>Limpeza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 300m, mediante camión cisterna con agua presión para limpieza y aportación de agua hipoclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					435,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS

SUBCAPÍTULO 02.03 Obras de Fábrica y Reparaciones

02.03.01	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliaria de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reparaciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i>			
ETPE32	8,220 m	Tubería PEAD-32mm de 16atm	0,910	7,48	
ECOLL100	1,000 u	Collarín toma 100mm fundición salida roscada 1" a 2.5"	29,600	29,60	
EMALA32	4,000 u	Manguito latón 32mm rosca macho o hembra	9,580	38,32	
EVRT25	1,000 u	Válvula "RT" de 25 mm.	13,000	13,00	
ETPE40	0,400 m	Tubería PEAD 40mm y 16atm	1,460	0,58	
ETRAPM11	1,000 u	Trampillón de ø 110 para alojamiento de válvula acometida.	31,310	31,31	
EMAQCORD	0,800 h	Máquina de corte de disco.	2,960	2,37	
ECOMP	0,500 h	Compresor con dos martillos.	13,400	6,70	
ERETRCU	3,000 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	127,65	
EPLAVIBR	0,600 h	Placa vibrante.	9,240	5,54	
ECAM10	0,800 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	27,07	
EDUMPER	2,000 h	Dumper.	5,210	10,42	
EARENA	1,080 m ³	Arena fina.	8,800	9,50	
EZAHOAR	3,600 t	Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	16,85	
EHOR200	0,840 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . tamaño máximo d	72,680	61,05	
EAGLO6Z	4,800 m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto p	6,230	29,90	
EAGUA	0,050 m ³	Agua.	0,840	0,04	
OF1	3,000 h	Oficial de 1º	17,380	52,14	
PEE	3,647 h	Peón especializado	14,340	52,30	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	521,800	31,31	
TOTAL PARTIDA.....					553,13

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.02	m ²	Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>			
EMAQCORD	0,300 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,89	
EBARRED	0,010 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,22	
ERIEADER	1,500 m ²	Riego de adherencia.	0,300	0,45	
EMEBID8	0,146 t	Mezcla bituminosa en caliente de composición densa D-8	38,000	5,55	
ECAMBA	0,010 h	Camión bañera de 25 Tn.	36,240	0,36	
ERODAUT2	0,010 h	Rodillo autopropulsado de 2 Tn.	9,170	0,09	
ESLUR	2,000 kg	Slurry negro.	0,240	0,48	
PEE	0,260 h	Peón especializado	14,340	3,73	
PEO	0,263 h	Peón ordinario	16,330	4,29	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	16,100	0,97	
TOTAL PARTIDA					17,03

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

02.03.03	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>			
EHORMLIM	0,400 m ³	Hormigón limpieza de planta de consistencia plástica o blanda 3-	59,590	23,84	
EHOR200	0,135 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . tamaño máximo d	72,680	9,81	
EBAH12-9	1,000 u	Base para pozo de registro de hormigón en masa H-250 resistente	124,700	124,70	
ECONH12-6	1,000 u	Cono asimétrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de	88,500	88,50	
EJUCP3060	2,000 u	De conexión en base de pozo registro prefabricado de hormigón H-	105,000	210,00	
EMORCE1:1	0,405 m ²	Mortero 1:1 de alta resistencia de 2cm. de espesor para rejuntea	4,510	1,83	
ERETRCU	0,108 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	4,60	
ETAPA600	1,000 u	Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según nor	80,000	80,00	
OF1	1,809 h	Oficial de 1º	17,380	31,44	
PEE	1,810 h	Peón especializado	14,340	25,96	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	600,700	36,04	
TOTAL PARTIDA					636,72

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

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

SUBCAPÍTULO 02.04 Varios

02.04.01	pa	Reposición de Servicios en actuación Abas. Alto Mahoya <i>Partida alzada a justificar en la reposición de servicios de la actuación Nº2 Abastecimiento Alto Mahoya</i>			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			1.000,00

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

02.04.02	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>			
EBARRED	0,020 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,43	
EPEO	0,020 h	Peón ordinario	16,330	0,33	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	0,800	0,05	
		TOTAL PARTIDA			0,81

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

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

CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO CALLE EL OLIVO, BALADRE Y AVDA. REGION DE MURCIA

SUBCAPÍTULO 03.01 Movimiento de Tierras

03.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>			
MAQCORDI	0,100 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,30	
PEE	0,100 h	Peón especializado	14,340	1,43	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	1,700	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					1,83

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

03.01.02	m²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>			
EMAQCORT	0,136 h	Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	1,23	
ECOMP	0,040 h	Compresor con dos martillos.	13,400	0,54	
PEO	0,108 h	Peón ordinario	16,330	1,76	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	3,500	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					3,74

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

03.01.03	m	Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca <i>Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.</i>			
ECOMP	0,029 h	Compresor con dos martillos.	13,400	0,39	
ERETRCU	0,030 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	1,28	
OF1	0,130 h	Oficial de 1º	17,380	2,26	
PEO	0,260 h	Peón ordinario	16,330	4,25	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	8,200	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					8,67

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

03.01.04	m³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>			
ERETRCU	0,070 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	2,98	
EPEO	0,098 h	Peón ordinario	16,330	1,60	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	4,600	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					4,86

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

03.01.05	m³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil, realizado con medios mecánicos.</i>			
ECAM10	0,060 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	2,03	
EPALCAR	0,027 h	Pala cargadora.	37,180	1,00	
EPEO	0,034 h	Peón ordinario	16,330	0,56	
TVERCOAU	1,000 u	Tasa vertido por metro cúbico o fracción de residuos a	7,800	7,80	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,400	0,68	
TOTAL PARTIDA.....					12,07

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.06	m³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>			
EGRACL6	1,000 m ³	Grava clasificada 6/12 mm.	9,880	9,88	
EPALCAR	0,015 h	Pala cargadora.	37,180	0,56	
EPLAVIBR	0,021 h	Placa vibrante.	9,240	0,19	
ECAM10	0,010 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,34	
PEO	0,038 h	Peón ordinario	16,330	0,62	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,600	0,70	
TOTAL PARTIDA					12,29

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

03.01.07	m³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>			
EZAHOAR	2,200 t	Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	10,30	
EPLAVIBR	0,040 h	Placa vibrante.	9,240	0,37	
EPALCAR	0,020 h	Pala cargadora.	37,180	0,74	
ECAM10	0,020 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,68	
EAGUA	0,024 m ³	Agua.	0,840	0,02	
PEO	0,186 h	Peón ordinario	16,330	3,04	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	15,200	0,91	
TOTAL PARTIDA					16,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 Tubería y Piezas Especiales

03.02.01	m	Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. <i>Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión interna y cinta de señalización.</i>			
TPE110	1,000 m	Tubería PEAD-110mm, 16atm, incluso p.p. juntas	9,550	9,55	
ECAMGRU	0,020 h	Camión con grua 10 Tm.	32,800	0,66	
OF1	0,082 h	Oficial de 1º	17,380	1,43	
PEO	0,083 h	Peón ordinario	16,330	1,36	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	13,000	0,78	
TOTAL PARTIDA					13,78

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.02	u	Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro <i>Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de accionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterrada.</i>			
VC100	1,000 u	Válvula de compuerta de asiento elástico DN- 100 mm. en	164,370	164,37	
BEUFD100	2,000 u	Brida enchufe universal ø 100 mm. de fundición dúctil,	45,500	91,00	
TOR1680	16,000 u	Tornillo de acero inoxidable teflonado de 16x80 mm. incluso	1,380	22,08	
JUGO100	2,000 u	Junta de goma de ø 100 mm.	1,420	2,84	
TRAMP30	1,000 u	Trampillón de ø 300 para alojamiento de válvula en calzada.	73,190	73,19	
TPVCEV11	1,100 m	Tubería ø 110 mm. pvc. evacuación color "teja" de 3'0 mm. de	3,500	3,85	
TPVCEV16	0,400 m	Tubería ø 160 mm. pvc. evacuación color "teja" de 4 mm. de	7,000	2,80	
ECAM5	0,059 h	Camión de 5 Tm. basculante.	22,620	1,33	
OF1	1,983 h	Oficial de 1ª	17,380	34,46	
PEE	1,984 h	Peón especializado	14,340	28,45	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	424,400	25,46	
TOTAL PARTIDA					449,83

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02.03	u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de <i>Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.</i>			
TEP110	1,000 u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de	26,600	26,60	
MAQSOLP	0,300 h	Máquina soldadura de tubos polietileno.	30,050	9,02	
GRUPEL40	0,300 h	Grupo electrógeno insonoro de 40 KVA.	4,500	1,35	
H200	0,100 m³	Hormigón en masa (HM-20/B/20/IV) , con árido de 20 mm	86,870	8,69	
CUADC	0,100 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	4,40	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	50,100	3,01	
TOTAL PARTIDA					53,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.02.04	u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de <i>Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.</i>			
CPE90110	1,000 u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° de polietileno alta	24,700	24,70	
MAPE110	2,000 u	Manguito electrosoldable PE100 de ø 110 mm. PN-16	11,300	22,60	
HOR200	0,180 m³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV), tamaño del árido 20mm	65,450	11,78	
CUADC	0,250 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	11,01	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	70,100	4,21	
TOTAL PARTIDA					74,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

03.02.05	u	Manguito tope brida 110mm, instalado			
MATO110	1,000 u	Manguito tope 110 mm	12,000	12,00	
BRLO110	1,000 u	Brida loca 110mm para unión tubería de polietileno	10,000	10,00	
MAPE110	1,000 u	Manguito electrosoldable PE100 de ø 110 mm. PN-16	11,300	11,30	
MAQSOLP	0,250 h	Máquina soldadura de tubos polietileno.	30,050	7,51	
GRUPEL40	0,250 h	Grupo electrógeno insonoro de 40 KVA.	4,500	1,13	
CUADC	0,250 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	11,01	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	53,000	3,18	
TOTAL PARTIDA					56,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.06	u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>			
BEUFD80	1,000 u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil,	37,310	37,31	
TOR1680	4,000 u	Tornillo de acero inoxidable teflonado de 16x80 mm. incluso	1,380	5,52	
JUGO80	1,000 u	Junta de goma de ø 80 mm.	1,160	1,16	
CUADC	0,150 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	6,60	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	50,600	3,04	
TOTAL PARTIDA					53,63

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

03.02.07	u	Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-1 <i>Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-16 fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de las bridas según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).in</i>			
CRFB128	1,000 u	Cono de reducción fundición dúctil ø 125/80 mm. brida-brida	62,500	62,50	
TOR1680	16,000 u	Tornillo de acero inoxidable teflonado de 16x80 mm. incluso	1,380	22,08	
JUGO125	1,000 u	Junta de goma de ø 125 mm.	2,330	2,33	
JUGO80	1,000 u	Junta de goma de ø 80 mm.	1,160	1,16	
HOR200	0,150 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV), tamaño del árido 20mm	65,450	9,82	
CUADC	0,300 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	13,21	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	111,100	6,67	
TOTAL PARTIDA					117,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.08	m	Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>			
REDPROVABA	1,000 m	red provisional de PEAD -63mm para servicio abonado	11,520	11,52	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	11,500	0,69	
TOTAL PARTIDA					12,21

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

03.02.09	u	Equipos de desinfecc. tubería PE100 en tramos inferiores a 500m <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 500m, mediante camión cisterna con agua presión para limpieza y aportación de agua hipoclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					685,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.03 Obras de Fábrica y Reparaciones					
03.03.01	u	Acometida domiciliar de abastecimiento de PE. de 32mm			
		<i>Acometida domiciliar de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reposiciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i>			
ETPE32	8,220 m	Tubería PEAD-32mm de 16atm	0,910	7,48	
ECOLL100	1,000 u	Collarín toma 100mm fundición salida roscada 1" a 2.5"	29,600	29,60	
EMALA32	4,000 u	Manguito latón 32mm rosca macho o hembra	9,580	38,32	
EVRT25	1,000 u	Válvula "RT" de 25 mm.	13,000	13,00	
ETPE40	0,400 m	Tubería PEAD 40mm y 16atm	1,460	0,58	
ETRAPM11	1,000 u	Trampillón de ø 110 para alojamiento de válvula acometida.	31,310	31,31	
EMAQCOR	0,800 h	Máquina de corte de disco.	2,960	2,37	
ECOMP	0,500 h	Compresor con dos martillos.	13,400	6,70	
ERETRCU	3,000 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	127,65	
EPLAVIBR	0,600 h	Placa vibrante.	9,240	5,54	
ECAM10	0,800 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	27,07	
EDUMPER	2,000 h	Dumper.	5,210	10,42	
EARENA	1,080 m ³	Arena fina.	8,800	9,50	
EZAHOAR	3,600 t	Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	16,85	
EHOR200	0,840 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . tamaño máximo d	72,680	61,05	
EAGLO6Z	4,800 m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto p	6,230	29,90	
EAGUA	0,050 m ³	Agua.	0,840	0,04	
OF1	3,000 h	Oficial de 1ª	17,380	52,14	
PEE	3,647 h	Peón especializado	14,340	52,30	
%C10000200	6,000 %	Medios auxiliares	521,800	31,31	
TOTAL PARTIDA.....					553,13

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.02	u	Acometida domiciliar de abastecimiento de PE de 63mm <i>Acometida domiciliar de abastecimiento con tubería de polietileno ø 63 mm. enfundada en ø 75 mm. PE en tramo próximo a fachada y taponado en extremo libre, incluso piezas especiales, excavación, reposición y conexión a la red principal, hasta 6 m. de longitud incluso obra adicional.</i>			
ETPE63	6,600 m	Tubería PEAD 63mm. de 16 atm	3,540	23,36	
ECOLL100	1,000 u	Collarín toma 100mm fundición salida roscada 1" a 2.5"	29,600	29,60	
EMALA63	2,000 u	Manguito latón 63mm macho o hembra	34,000	68,00	
EVE63AVK	1,000 u	Válvula compuerta 63mm	71,600	71,60	
ETPE75	0,400 m	Tubería PEAD 75mm de 16 atm	4,930	1,97	
ETRAPM11	1,000 u	Trampillón de ø 110 para alojamiento de válvula acometida.	31,310	31,31	
EMAQCORD	0,800 h	Máquina de corte de disco.	2,960	2,37	
ECOMP	0,500 h	Compresor con dos martillos.	13,400	6,70	
ERETRCU	3,000 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	127,65	
EPLAVIBR	0,600 h	Placa vibrante.	9,240	5,54	
ECAM10	0,800 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	27,07	
EDUMPER	2,000 h	Dumper.	5,210	10,42	
EARENA	1,080 m ³	Arena fina.	8,800	9,50	
EZAHOAR	3,600 t	Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	16,85	
EHOR200	0,840 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . tamaño máximo d	72,680	61,05	
EAGLO6Z	4,800 m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto p	6,230	29,90	
EAGUA	0,025 m ³	Agua.	0,840	0,02	
OF1	3,000 h	Oficial de 1º	17,380	52,14	
PEE	3,590 h	Peón especializado	14,340	51,48	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	626,500	37,59	

TOTAL PARTIDA..... 664,12

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

03.03.03	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>			
EMAQCORD	0,300 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,89	
EBARRED	0,010 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,22	
ERIEADER	1,500 m ²	Riego de adherencia.	0,300	0,45	
EMEBID8	0,146 t	Mezcla bituminosa en caliente de composición densa D-8	38,000	5,55	
ECAMBA	0,010 h	Camión bañera de 25 Tn.	36,240	0,36	
ERODAUT2	0,010 h	Rodillo autopropulsado de 2 Tn.	9,170	0,09	
ESLUR	2,000 kg	Slurry negro.	0,240	0,48	
PEE	0,260 h	Peón especializado	14,340	3,73	
PEO	0,263 h	Peón ordinario	16,330	4,29	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	16,100	0,97	

TOTAL PARTIDA..... 17,03

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.04	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom			
		<i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>			
EHORMLIM	0,400 m ³	Hormigón limpieza de planta de consistencia plástica o blanda 3-	59,590	23,84	
EHOR200	0,135 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . tamaño máximo d	72,680	9,81	
EBAH12-9	1,000 u	Base para pozo de registro de hormigón en masa H-250 resistente	124,700	124,70	
ECONH12-6	1,000 u	Cono asimétrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de	88,500	88,50	
EJUCP3060	2,000 u	De conexión en base de pozo registro prefabricado de hormigón H-	105,000	210,00	
EMORCE1:1	0,405 m ²	Mortero 1:1 de alta resistencia de 2cm. de espesor para rejuntea	4,510	1,83	
ERETRCU	0,108 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	4,60	
ETAPA600	1,000 u	Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según nor	80,000	80,00	
OF1	1,809 h	Oficial de 1ª	17,380	31,44	
PEE	1,810 h	Peón especializado	14,340	25,96	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	600,700	36,04	
TOTAL PARTIDA					636,72

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

03.03.05	u	Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con			
		<i>Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con carrete 600 uso exclusivo de bomberos.</i>			
EMFBE100	2,000 u	Empalme brida-enchufe ø 100 mm. de fundición dúctil con	68,970	137,94	
TFD100	3,000 m	Tubería fundición dúctil 100mm, incluso p.p. juntas	21,740	65,22	
TESEFD100	1,000 u	Tubo en "S" regulación de ø 100 fundición dúctil con bridas,	89,610	89,61	
BEUFD150	2,000 u	Brida enchufe universal ø 150 mm. de fundición dúctil,	54,300	108,60	
TFB1510	1,000 u	Té fundición dúctil ø 150/100 mm. con derivaciones en brida	121,000	121,00	
DEMACE	1,440 m ²	Demolición de acera con loseta de hormigón o terrazo, con medio	5,440	7,83	
DEFIRA06	4,000 m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de	2,380	9,52	
EXCMI	7,600 m ³	Excavación mixta en zanja.	16,670	126,69	
TRAVER	7,600 m ³	Carga y tpte. a vertedero hasta 15km	11,340	86,18	
ARENAFI	1,200 m ³	Arena fina en lecho y abrigo tuberías en tongadas 20cm	14,440	17,33	
GRACL6	0,720 m ³	Grava clasificada 6/12 mm.	9,880	7,11	
H200	0,400 m ³	Hormigón en masa (HM-20/B/20/IV) , con árido de 20 mm	86,870	34,75	
SOLERA20	4,000 m ²	Solera hormigón HM-20/B/20/IV de 20cm espesor	24,650	98,60	
REZAHOAR	4,220 m ³	Relleno ZA-25, extendido en tongadas 20cm, incluso tpte, vertido	15,900	67,10	
AGLO6Z	4,000 m ²	MBC, extendido en zanja, de AC 16 SURF 35/50 S	6,250	25,00	
SOLADTER	1,440 m ²	Solado de terrazo antideslizante, recibido con mortero de cement	43,180	62,18	
CUADC	3,000 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	132,09	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	1.196,800	71,81	
TOTAL PARTIDA					1.268,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.06	u	Acometida servicio contra incendios.			
TPE90	5,000 m	Tubería PEAD - 100mm y 16 atm	6,750	33,75	
TFB108	1,000 u	Té fundición dúctil ø 100/80 mm. con derivaciones en brida	72,500	72,50	
BEUFD100	2,000 u	Brida enchufe universal ø 100 mm. de fundición dúctil,	45,500	91,00	
VM80	1,000 u	Válvula de mariposa DN- 80 mm. de 16 Kg/cm2 montada entre	415,090	415,09	
MATO90	2,000 u	Manguito tope brida ø 90 mm. electrosoldable de polietileno	7,640	15,28	
MAPE90	1,000 u	Manguito electrosoldable PE100 de ø 90 mm. PN-16	9,250	9,25	
MATO63	2,000 u	Manguito tope brida ø 63 mm. electrosoldable de polietileno	4,450	8,90	
CRFB86	1,000 u	Cono de reducción fundición dúctil ø 80/60 mm. brida-brida	36,000	36,00	
CON65	1,000 u	Contador M ø 65 mm. clase C. embreado, incluida	473,500	473,50	
TOR1680	16,000 u	Tornillo de acero inoxidable teflonado de 16x80 mm. incluso	1,380	22,08	
JUGO80	3,000 u	Junta de goma de ø 80 mm.	1,160	3,48	
CUADC	1,500 h	Cuadrilla tipo "C"	44,030	66,05	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	1.246,900	74,81	
TOTAL PARTIDA.....					1.321,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.03.07	u	Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal			
		<i>Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal o vertical, con carrete "S" de 600 mm. uso exclusivo de bomberos, incluso accesorios y anclaje.</i>			
OF1	7,233 h	Oficial de 1ª	17,380	125,71	
AYU	7,233 h	Ayudante	14,480	104,73	
PEO	7,233 h	Peón ordinario	16,330	118,11	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	348,600	20,92	
TOTAL PARTIDA.....					369,47

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

SUBCAPÍTULO 03.04 Varios

03.04.01	pa	Reposición de Servicios en actuación N°3			
		<i>Partida alzada a justificar para la reposición de servicios de la actuación N°3</i>			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					1.000,00

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

03.04.02	m²	Limpieza y Barrido de Obra			
		<i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>			
EBARRED	0,020 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,43	
EPEO	0,020 h	Peón ordinario	16,330	0,33	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	0,800	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					0,81

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO CALLE LAS ESCUELAS (MASCIVENDA)					
SUBCAPÍTULO 04.01 Movimiento de Tierras					
04.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>			
MAQCORDI	0,100 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,30	
PEE	0,100 h	Peón especializado	14,340	1,43	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	1,700	0,10	
TOTAL PARTIDA					1,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
04.01.02	m²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>			
EMAQCORT	0,136 h	Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	1,23	
ECOMP	0,040 h	Compresor con dos martillos.	13,400	0,54	
PEO	0,108 h	Peón ordinario	16,330	1,76	
%CI0000200	6,000 %	Medios auxiliares	3,500	0,21	
TOTAL PARTIDA					3,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
04.01.03	m	Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i>			
ECOMP	0,029 h	Compresor con dos martillos.	13,400	0,39	
ERETRCU	0,030 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	1,28	
PEO	0,068 h	Peón ordinario	16,330	1,11	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	2,800	0,17	
TOTAL PARTIDA					2,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
04.01.04	m³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>			
ERETRCU	0,070 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	2,98	
EPEO	0,098 h	Peón ordinario	16,330	1,60	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	4,600	0,28	
TOTAL PARTIDA					4,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
04.01.05	m³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>			
ECAM10	0,060 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	2,03	
EPALCAR	0,027 h	Pala cargadora.	37,180	1,00	
EPEO	0,034 h	Peón ordinario	16,330	0,56	
TVERCOAU	1,000 u	Tasa vertido por metro cúbico o fracción de residuos a	7,800	7,80	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,400	0,68	
TOTAL PARTIDA					12,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.06	m³	Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i>			
EGRACL20	1,000 m ³	Grava clasificada 20/40 mm.	9,880	9,88	
EPALCAR	0,015 h	Pala cargadora.	37,180	0,56	
EPLAVIBR	0,021 h	Placa vibrante.	9,240	0,19	
ECAM10	0,010 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,34	
PEO	0,038 h	Peón ordinario	16,330	0,62	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,600	0,70	

TOTAL PARTIDA..... 12,29

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

04.01.07	m³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>			
EGRACL6	1,000 m ³	Grava clasificada 6/12 mm.	9,880	9,88	
EPALCAR	0,015 h	Pala cargadora.	37,180	0,56	
EPLAVIBR	0,021 h	Placa vibrante.	9,240	0,19	
ECAM10	0,010 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	0,34	
PEO	0,038 h	Peón ordinario	16,330	0,62	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	11,600	0,70	

TOTAL PARTIDA..... 12,29

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

04.01.08	m²	Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i>			
MT11.500	2,000 M2	PANEL METALICO PARA FORMAR ENTIBACION DE ZANJAS	5,060	10,12	
MQ033	0,010 H	RETROEXCAVADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS 50 TN	98,210	0,98	
MQ070	0,010 H	CAMION GRUA AUTOCARGANTE	47,970	0,48	
MO02	0,027 H	PEON ESPECIALIZADO	17,850	0,48	
MO03	0,028 H	AYUDANTE	18,030	0,50	
MO05	0,028 H	OFICIAL DE 1ª	18,710	0,52	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	13,100	0,79	

TOTAL PARTIDA..... 13,87

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 Tubería y Piezas Especiales					
04.02.01	m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>			
EPVCC500	1,000 m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c	56,000	56,000	
ECAMGRU	0,020 h	Camión con grua 10 Tm.	32,800	0,66	
OF1	0,100 h	Oficial de 1º	17,380	1,74	
PEO	0,200 h	Peón ordinario	16,330	3,27	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	61,700	3,70	
TOTAL PARTIDA					65,37

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

04.02.02	u	Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i>			
PAESAN001	1,000 pa	Entronque red de saneamiento instalada	439,100	439,10	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	439,100	26,35	
TOTAL PARTIDA					465,45

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

04.02.03	m	Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i>			
EQUPROVSAN	1,000 Ud	equipo provisional de saneamiento. montaje/ desmontaje	16,850	16,85	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	16,900	1,01	
TOTAL PARTIDA					17,86

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 Obras de Fábrica y Reposiciones					
04.03.01	m²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp			
		<i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>			
EMAQCORD	0,300 h	Máquina de corte de disco.	2,960	0,89	
EBARRED	0,010 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,22	
ERIEADER	1,500 m ²	Riego de adherencia.	0,300	0,45	
EMEBID8	0,146 t	Mezcla bituminosa en caliente de composición densa D-8	38,000	5,55	
ECAMBA	0,010 h	Camión bañera de 25 Tn.	36,240	0,36	
ERODAUT2	0,010 h	Rodillo autopropulsado de 2 Tn.	9,170	0,09	
ESLUR	2,000 kg	Slurry negro.	0,240	0,48	
PEE	0,260 h	Peón especializado	14,340	3,73	
PEO	0,263 h	Peón ordinario	16,330	4,29	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	16,100	0,97	

TOTAL PARTIDA..... 17,03

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

04.03.02	m³	Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV			
		<i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i>			
EHOR175	1,000 m ³	Hormigón de planta (TM-17,5/B/20/IV) Fck 17,5 N/mm ² . tamaño máx	65,000	65,00	
ERETRCU	0,150 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	6,38	
OF1	0,150 h	Oficial de 1º	17,380	2,61	
PEE	0,150 h	Peón especializado	14,340	2,15	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	76,100	4,57	

TOTAL PARTIDA..... 80,71

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

SUBCAPÍTULO 04.04 Varios					
04.04.01	u	Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P			
		<i>Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i>			
ERETRCU	1,000 h	Retroexcavadora de cuchara.	42,550	42,55	
ECAM10	0,500 h	Camión de 10 Tm. basculante.	33,840	16,92	
EMAQTAL	0,100 h	Máquina taladradora de tubos.	3,960	0,40	
EZAHOAR	4,800 t	Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	22,46	
EARENA	1,300 m ³	Arena fina.	8,800	11,44	
EHOR200	0,960 m ³	Hormigón de planta (HM-20/B/20/IV) Fck 20 N/mm ² . tamaño máximo d	72,680	69,77	
EAGLO6Z	4,800 m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto p	6,230	29,90	
EPVCEV20	6,000 m	Tubería ø 200 mm. pvc. evacuación color "teja" de 4.9 mm. de espe	13,900	83,40	
ERACORT	1,000 u	Ingerto mecánico universal en PVC "racor de toma" de la acometid	94,000	94,00	
OF1	2,429 h	Oficial de 1º	17,380	42,22	
PEE	4,850 h	Peón especializado	14,340	69,55	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	482,600	28,96	

TOTAL PARTIDA..... 511,57

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

04.04.02	pa	Reposición de Servicios en actuacion nº4			
		<i>Partida Alzada a justificar de la reposicion de servicios en la actuacion Nº4 de la calle Bodega.</i>			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			1.000,00

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04.03	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>			
EBARRED	0,020 h	Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,43	
EPEO	0,020 h	Peón ordinario	16,330	0,33	
%CI	6,000 %	% Costes indirectos.	0,800	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					0,81

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

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

CAPÍTULO 05 SEGUIRDA Y SALUD

05.01 Ud Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud

Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a esta actuación

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 2.425,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

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

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD

06.01	u	Control de Calidad en la zona de actuación <i>Control de calidad de las unidades que el director de obra considere oportuno examinar en la zona de actuación</i>			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		2.550,00

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

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

CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS

07.01 UD Gestión de Residuos

Gestión de Residuos valorado según el anejo "Gestión de Residuos" del Proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 7.481,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS



ANEJO N°10.- CONTROL DE CALIDAD



Índice

1. INTRODUCCION.....	3
2. MARCADO CE	3
3. DESCRIPCION DE LOS ENSAYOS.....	4
3.1 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS.....	4
3.2 GRAVA CEMENTO	5



1. INTRODUCCION

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. Comprende los aspectos siguientes:

- ✓ *Control de materias primas.*
- ✓ *Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.*
- ✓ *Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).*
- ✓ *Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).*

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989.
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Listado del mercado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento.

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de las obras y las pruebas finales de las unidades terminadas.

2. MARCADO CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas

armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

3. DESCRIPCION DE LOS ENSAYOS

Los ensayos a realizar son los siguientes:

3.1 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS

MEDICION:	DEFINICION DEL LOTE:
VOLUMEN : 186,44 m³	Identificación:2500 m ³
SUPERFICIE: 508 m².	Compactación:5 ud. (2500 m ²) Placa de carga: 1 ud. (10000 m ²)

ENSAYOS A REALIZAR / ESPECIFICACIONES

Granulométrico UNE-EN 933-1 / Huso ZA (25), 2/3 pasa #0.25> pasa #0.063

Límites de Atterberg UNE 103103, 103104 / No plástico

Proctor Modificado UNE 103501 / -----

Equivalente de arena UNE-EN 933-8 / >40 T00 a T1/ >35 T2 a T4

Partículas Trituradas UNE-EN 933-5 / 100% T00, T0 / >= 75% T1, T2 / >=50% T3 ,T4

Desgaste de los Angeles UNE-EN 1097-2 / <30 T00 a T2 / <35 T3,T4

Índice de lajas UNE-EN 933-3 / < 35

Placa de carga NLT 357 / Ev2>=180 MPa, K<2.2

Densidad "in situ" / Calzada :>=98% PM (mín)

>=100% PM (med)

Aceras: >= 98% PM (min)

>= 100% PM (med)



Ensayo	Lote	Unidades
<i>(*) Granulometría de Zahorras (PG-3 2004) s/UNE-EN 933-1:98, UNE EN 933-1:1998/A1:2006</i>		1
<i>(*) Ensayo Próctor modificado (suelos)</i>		1
LIMITES DE ATTERBERG UNE 103103/94, UNE 103104/93		1
<i>(*) Equivalente de Arena de Zahorras (PG-3 2004) s/UNE-EN 933-8/2000</i>		1
<i>(*) Densidad "in situ" y humedad en suelo (Mét. nuclear) (Mínimo 5 unidades por desplazamiento)</i>	ZANJAS	5

3.2 GRAVA CEMENTO

MEDICION:	DEFINICION DEL LOTE:
VOLUMEN: HM-17,5: 216,48 m³ SUPERFICIE: 508 m²	Identificación: 100 m ³ (2 TOMAS) Espesor: 500 m ² (1 Ud)

ENSAYOS A REALIZAR / ESPECIFICACIONES

Resistencia a compresión UNE-83300, 83301, 83303, 83304 / fest >= fck

Extracción de testigo de hormigón para medida de espesor UNE 83302 /

Aceras: Valor unitario mínimo 13 cm.

Valor medio mínimo 15 cm.

Calles peatonales: Valor unitario mínimo 18 cm.

Valor medio mínimo 20 cm

Ensayo	Lote	Unidades
<i>Fabricación y rotura de 1 toma de 4 probetas (2 roturas): Toma de muestras de hormigón fresco (UNE EN 12350-1:2009); ensayo de asentamiento (UNE EN 12350-2:2009); Fabricación y curado de probetas cilíndricas 15x30 cm (UNE EN 12390-2/2009) y determinación de la resistencia a compresión de probetas cilíndricas 15x30 cm (UNE EN 12390-3/09/AC/11)</i>		2



ANEJO N°11.- ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS



Índice

1. OBJETO.....	3
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	3
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	4
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.....	8
5.1 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL I.....	8
5.2 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL II.....	9
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	9
7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS.....	9
8. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS ..	11
8.1 APROVECHAMIENTO DE RCDS DE NIVEL I.....	11
9. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).	12
9.1 RESIDUOS SOBRANTES DE RCDS DE NIVEL I.....	12
9.2 RESIDUOS SOBRANTES DE RCDS DE NIVEL I.....	13
10. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN EL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, Y EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.	16
10.1 PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ARTº. 4 DEL RD 105/2008).....	16
10.2 PARA EL POSEEDOR DE RESIDUOS EN LA OBRA (ARTº. 5 DEL RD 105/2008).	17
10.3 PARA EL PERSONAL EN LA OBRA.....	18
10.4 CON CARÁCTER GENERAL:.....	18
10.4.1 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	18
10.4.2 CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.....	18
10.4.3 LIMPIEZA DE LAS OBRAS	18
10.4.4 CON CARÁCTER PARTICULAR:	18
11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RCD	19
12. CONCLUSIÓN.....	20



1. OBJETO.

El presente anejo tiene como objeto realizar un estudio detallado donde se regulan la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición producidos en el **"Proyecto de Mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuela y Otras. Termino Municipal de Abanilla (Murcia)"**, siguiendo el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

El marco normativo básico de aplicación en materia de gestión de residuos es el siguiente:

- ✓ Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº43 de 19/02/2002).
- ✓ Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002 (BOE nº61 de 12/03/2002).
- ✓ Decreto 48/2003, de 23 de mayo de 2003, por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos no Peligrosos de la Región de Murcia.
- ✓ Ley 10/1998, de residuos, que previene la producción de residuos, establece el régimen jurídico de su producción y gestión, y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
- ✓ Ley 13/2007, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 1/1 995, de 8 de marzo, de protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, (BORM de 22 de enero de 2008).
- ✓ Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada" (BORM nº 116, de 22 de Mayo de 2009).
- ✓ Real Decreto 105/08, del 1 de febrero de 2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, concretamente en "aquellas obras en que las administraciones públicas intervenga como promotores, se establece que estas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización".



- ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (Transposición a derecho interno de la Directiva 1999/31, relativa a vertederos) y modificaciones por el Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo.
- ✓ Ordenanzas Municipales.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto de este proyecto tienen por objeto la renovación y mejora de la red de saneamiento y abastecimiento en varias calle de la localidad de Abanilla.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero se determina la siguiente clasificación de los residuos.

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- **RCD's de Nivel I.**-Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RCD's de Nivel II.**-residuos generados principalmente en las actividades propias de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

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

Los residuos generados serán los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los



materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.



A.1: RCDs Nivel I

A.1.: RCDs Nivel I

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

A.2: RCDs Nivel II

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
	20 01 01	Papel
5. Plástico		
	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla



2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices



14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 4. En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³. En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra se muestra a continuación.

5.1 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL I

Los residuos RCDs de Nivel I se deducen de las mediciones realizadas en el proyecto, por lo que la estimación de los residuos procedentes de las excavaciones se muestra en la tabla siguiente:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	562,55	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,10)	56,26	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	84,38	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1713,73	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	149.772,71	l		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	40.163,97	l		(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)
A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		1142,49	1,50	1713,73

5.2 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL II

En el caso de la estimación de la cantidad de residuos RCDs de Nivel II se manejan parámetros estimativos estadísticos de 0.2 m³ de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³, en este caso se ha estimado una superficie total de obra de 562,55 m². En base a estos datos, la estimación completa prevista de residuos de nivel II en la obra es:

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	4,22	1,00	4,22
2. Madera	0,040	3,38	0,60	5,63
3. Metales	0,025	2,11	1,50	1,41
4. Papel	0,003	0,25	0,90	0,28
5. Plástico	0,015	1,27	0,90	1,41
6. Vidrio	0,005	0,42	1,50	0,28
7. Yeso	0,002	0,17	1,20	0,14
TOTAL estimación	0,140	11,81		13,36
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	3,38	1,50	2,25
2. Hormigón	0,120	10,13	1,50	6,75
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	45,57	1,50	30,38
4. Piedra	0,050	4,22	1,50	2,81
TOTAL estimación	0,750	63,29		42,19
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	3,60	0,90	4,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	2,00	0,50	4,00
TOTAL estimación	0,110	5,60		8,00

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé una medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS

Se tendrán en consideración las siguientes actuaciones y medidas:

- ✓ Se procederá a separar y clasificar por fracciones de materiales de idéntica naturaleza.
- ✓ Se habilitará una zona de acopio temporal para los materiales de obra.
- ✓ Se dispondrán contenedores de recogida selectiva, ubicados próximos a la zona de acopio temporal de materiales y de la caseta de obra.



- ✓ Se dispondrán lugares para el almacenamiento temporal de residuos líquidos (combustible de maquinaria, aceites...). Estas zonas estarán aisladas para evitar el posible derrame de los residuos líquidos. Se colocará una losa y un bordillo de hormigón, donde se colocarán unas piezas de plástico con tapones para hacer posible su vaciado periódico. De esta forma se podrán prevenir posibles vertidos. Encima de estas piezas se colocarán los contenedores.

Se seguirán todas las especificaciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente Proyecto.

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

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Las medidas empleadas para cada caso serán:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores se colocarán en zonas de fácil acceso de manera que no supongan un obstáculo para el tránsito dentro de la zona de trabajo.

Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos en contenedores se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas para gestionar cada tipo de residuo.



En el caso de que no se disponga de espacio físico suficiente en la obra para efectuar correctamente dicha separación en origen, se podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos autorizado en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra.

8. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

8.1 APROVECHAMIENTO DE RCDS DE NIVEL I

En esta obra no hay material procedente del movimiento de tierras, en el caso de existir material procedente del movimiento de tierras, indicamos las operaciones a realizar para la reutilización de los materiales en la misma o emplazamientos externos.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Vertedero
	Reutilización de materiales cerámicos	Vertedero
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Vertedero
	Reutilización de materiales metálicos	Vertedero
	Otros (indicar)	Vertedero



9. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).

9.1 RESIDUOS SOBFRANTES DE RCDS DE NIVEL I

En las obras de pavimentación donde sólo existe un refuerzo de la capa de rodadura, no hay ninguna actividad dentro que proyecto que genere un volumen de tierras procedentes de la excavación.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	562,55 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	56,26 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	84,38 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	
	1713,73 m ³
Presupuesto estimado de la obra	149.772,71 I
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	40.163,97 I (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		1142,49	1,50	1713,73

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	4,22	1,00	4,22
2. Madera	0,040	3,38	0,60	5,63
3. Metales	0,025	2,11	1,50	1,41
4. Papel	0,003	0,25	0,90	0,28
5. Plástico	0,015	1,27	0,90	1,41
6. Vidrio	0,005	0,42	1,50	0,28
7. Yeso	0,002	0,17	1,20	0,14
TOTAL estimación	0,140	11,81		13,36
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	3,38	1,50	2,25
2. Hormigón	0,120	10,13	1,50	6,75
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	45,57	1,50	30,38
4. Piedra	0,050	4,22	1,50	2,81
TOTAL estimación	0,750	63,29		42,19
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	3,60	0,90	4,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	2,00	0,50	4,00
TOTAL estimación	0,110	5,60		8,00



9.2 RESIDUOS SOBRAINTES DE RCDs DE NIVEL I

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I				Porcentajes estimados		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN						
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05
A.2.: RCDs Nivel II						
RCD: Naturaleza no pétreo						
1. Asfalto						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD		Total tipo RCD
2. Madera						
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	Total tipo RCD
3. Metales						
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado		0,00	0,10
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
4. Papel						
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor	0,00	Total tipo



			autorizado RNPs		RCD	
	5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	Total tipo RCD
	6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	Total tipo RCD
	7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	Total tipo RCD

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad	
	1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
	2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	Total tipo RCD
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,35
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
	4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00	Total tipo RCD



RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad		
1. Basuras							
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,35	
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	Diferencia tipo RCD	
2. Potencialmente peligrosos y otros							
x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01	
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04	
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias	Tratamiento Fco-Qco		Gestor autorizado RPs	0,00	0,01



		peligrosas			
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	0,00	0,02
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	0,00	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,00	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,00	0,02
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,00	0,08
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,00	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento / Restauración / Vertedero	0,00	0,02

El material sobrante de la excavación será transportado a vertederos próximos a la zona de trabajo.

10. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN EL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, Y EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.

10.1 PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ARTº. 4 DEL RD 105/2008)

Incluirá en el Proyecto de Ejecución un estudio de gestión de residuos que contendrá como mínimo:

- ✓ -Estimación de los residuos.



- ✓ -Medidas de prevención.
- ✓ -Operaciones de reutilización y separación.
- ✓ -Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
- ✓ -Pliego de condiciones.
- ✓ -Valoración del coste previsto en la generación de los residuos.

Dispondrá de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente (en obra o en instalación para posterior tratamiento por gestor autorizado).

10.2 PARA EL POSEEDOR DE RESIDUOS EN LA OBRA (ARTº. 5 DEL RD 105/2008)

Presentará ante el Promotor un Plan de Gestión que será aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad.

Mantendrá los residuos en buenas condiciones y evitará la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.

Deberá sufragar los costes de gestión y entregar al productor (promotor) los certificados y demás documentación administrativa.

Informará a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Conservará los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de la obra. Comprobará que los contenedores estén etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores sepan donde tienen que depositar los distintos residuos.



10.3 PARA EL PERSONAL EN LA OBRA

Cumplirán con las órdenes y normas que el responsable de gestión de los residuos disponga. Etiquetarán convenientemente los contenedores. Las etiquetas llevarán información clara y comprensible, serán de gran formato y resistentes al agua.

Separarán correctamente los residuos a medida que son generados.

No colocarán residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra para evitar accidentes.

No sobrecargarán los contenedores destinados al transporte, evitando así posible caídas de residuos y su posterior abandono.

10.4 CON CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

10.4.1 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la normativa vigente.

10.4.2 CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

10.4.3 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

10.4.4 CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):



11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RCD

El coste estimado en el presente Estudio de Gestión de Residuos será integrado en el Presupuesto del Proyecto en capítulo aparte.

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

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 5.2.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculado sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1713,73	3,65	6.255,11	4,1764%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				4,1764%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	42,19	1,90	80,16	0,0535%
RCDs Naturaleza no Pétreo	13,36	1,90	25,39	0,0169%
RCDs Potencialmente peligrosos	8,00	1,90	15,20	0,0101%
				0,0806%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			178,80	0,1194%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.105,24	0,7379%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			7.481,10	5,1143%



12. CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con el presupuesto reflejado, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el presente proyecto según el RD 105/2008.

Murcia, Marzo de 2017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo: José Ramón Vicente García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



ANEJO Nº12.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Índice

1.	MEMORIA ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
1.1	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.2	OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	7
1.3	DATOS DEL PROYECTO DE OBRA	8
1.4	NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA	8
1.5	DATOS OBRA.....	8
1.5.1	<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>8</i>
1.5.2	<i>DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.....</i>	<i>9</i>
1.5.3	<i>PRINCIPIOS BÁSICOS</i>	<i>10</i>
1.5.4	<i>DATOS GENERALES</i>	<i>12</i>
1.5.5	<i>PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....</i>	<i>12</i>
1.6	MEDIOS DE AUXILIO.....	12
1.6.1	<i>MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA.....</i>	<i>13</i>
1.6.2	<i>MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE:CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS....</i>	<i>14</i>
1.7	UNIDADES DE OBRA	15
1.7.1	<i>OPERACIONES PREVIAS.....</i>	<i>15</i>
1.7.1.1	<i>VALLADO DE OBRA.....</i>	<i>15</i>
1.7.1.2	<i>REPLANTEOS.....</i>	<i>16</i>
1.7.1.3	<i>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA</i>	<i>16</i>
1.7.2	<i>ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</i>	<i>23</i>
1.7.2.1	<i>EXPLANACIONES</i>	<i>23</i>
1.7.2.2	<i>DESMONTES Y VACIADOS.....</i>	<i>26</i>
1.7.2.3	<i>EXCAVACIONES.....</i>	<i>28</i>
1.7.3	<i>PAVIMENTOS EXTERIORES.....</i>	<i>31</i>
1.7.3.1	<i>PIEZAS RÍGIDAS.....</i>	<i>31</i>
1.7.4	<i>URBANISMO</i>	<i>33</i>
1.7.4.1	<i>SEÑALIZACIÓN.....</i>	<i>33</i>
1.7.4.2	<i>MOBILIARIO URBANO.....</i>	<i>34</i>
1.8	. EPI ´S.....	36
1.8.1	<i>PROTECCIÓN DE LA CABEZA</i>	<i>36</i>
1.8.2	<i>PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR</i>	<i>38</i>
1.8.3	<i>PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO</i>	<i>43</i>
1.8.4	<i>PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO.....</i>	<i>45</i>
1.8.5	<i>PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.....</i>	<i>49</i>
1.8.6	<i>PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.....</i>	<i>52</i>
1.8.7	<i>PROTECCIÓN DEL TRONCO.....</i>	<i>54</i>
1.8.8	<i>PROTECCIÓN ANTICAÍDAS.....</i>	<i>55</i>
1.9	. PROTECCIONES COLECTIVAS	59



1.9.1	SEÑALIZACIÓN.....	59
1.9.2	VALLADO DE OBRA.....	61
1.9.3	ACOPIOS.....	62
1.9.4	PASARELAS DE SEGURIDAD.....	63
1.9.5	TOMA DE TIERRA.....	64
1.10	. MAQUINARIA DE OBRA.....	66
1.10.1	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	66
1.10.1.1	PALA CARGADORA.....	66
1.10.1.2	RETROEXCAVADORA.....	68
1.10.1.3	NIVELADORA.....	70
1.10.1.4	TRACTOR SOBRE NEUMÁTICOS.....	72
1.10.2	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	73
1.10.2.1	MANIPULADORA TELESCÓPICA.....	73
1.10.3	MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS.....	76
1.10.3.1	CAMIÓN TRANSPORTE.....	76
1.10.3.2	DUMPER MOTOVOLQUETE.....	78
1.10.3.3	CAMIÓN BASCULANTE.....	80
1.10.4	MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS.....	82
1.10.4.1	COMPACTADORA.....	82
1.10.4.2	COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS.....	84
1.10.4.3	PISÓN VIBRANTE.....	85
1.10.5	MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	86
1.10.5.1	CAMIÓN HORMIGONERA.....	86
1.10.6	PEQUEÑA MAQUINARIA.....	92
1.10.6.1	GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	92
1.10.6.2	HERRAMIENTAS MANUALES.....	94
1.10.6.3	CORTADORA MATERIAL CERÁMICO.....	98
1.10.6.4	MARTILLO DEMOLEDOR.....	99
1.10.6.5	COMPRESOR.....	101
1.10.6.6	MARTILLO NEUMÁTICO.....	102
1.11	. FICHAS.....	104
1.11.1	OFICIOS.....	104
1.11.1.1	OPERADOR DE ELECTRICIDAD.....	104
1.11.1.2	TRABAJOS EN EXPLANACIONES.....	105
1.11.1.3	TRABAJOS EN TERRAPLENES.....	106
1.11.1.4	TRABAJOS EN EXCAVACIONES.....	107
1.11.1.5	TRABAJOS EN PAVIMENTOS.....	108
1.11.1.6	TRABAJOS URBANOS.....	112
1.11.2	OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA.....	113
1.11.2.1	MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	113
1.11.2.2	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	135
1.11.2.3	MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS.....	139
1.11.2.4	MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN DE TIERRAS.....	150



1.11.2.5	MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	153
1.11.3	OPERADORES DE PEQUEÑA MAQUINARIA.....	160
1.11.3.1	SIERRA CIRCULAR.....	160
1.11.3.2	VIBRADORES.....	164
1.11.3.3	GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	165
1.11.3.4	MARTILLO NEUMÁTICO.....	166
1.11.3.5	COMPRESOR.....	167
1.12	. RIESGOS.....	170
1.12.1	RIESGOS NO ELIMINADOS.....	170
1.12.2	RIESGOS ESPECIALES.....	171
1.12.3	RIESGOS CATASTRÓFICOS.....	179
1.12.4	ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	179
1.12.4.1	DERMATOSIS DEL CEMENTO.....	179
1.12.4.2	INSOLACIÓN.....	180
1.12.4.3	QUEMADURAS.....	180
1.13	. PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES EN OPERACIONES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (RECYM).....	182
1.13.1	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN.....	182
1.13.1.1	OBJETO.....	182
1.13.1.2	ANÁLISIS DE RIESGOS EN OBRAS PÚBLICAS.....	182
1.13.1.3	PREVENCIONES.....	185
1.13.2	CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD.....	186
2.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	186
2.1	CONDICIONES GENERALES.....	186
2.1.1	CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS.....	186
2.2	CONDICIONES LEGALES.....	187
2.2.1	NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS.....	187
2.2.2	OBLIGACIONES.....	193
2.2.3	SEGUROS.....	199
2.3	CONDICIONES FACULTATIVAS.....	200
2.3.1	COORDINADOR DE S Y S.....	200
2.3.2	OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD.....	201
2.3.3	ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO.....	212
2.3.4	INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN.....	214
2.3.5	APROBACIÓN CERTIFICACIONES.....	217
2.3.6	PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	218
2.3.7	LIBRO INCIDENCIAS.....	218
2.3.8	LIBRO DE ÓRDENES.....	218
2.3.9	PARALIZACIÓN DE TRABAJOS.....	218
2.4	CONDICIONES TÉCNICAS.....	219
2.4.1	SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	219
2.4.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	221
2.4.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	222



2.4.4	SEÑALIZACIÓN.....	229
2.4.5	ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.....	230
2.4.6	MAQUINARIA.....	233
2.4.7	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	235
2.4.8	OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES.....	237
2.5	CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS.....	240
2.5.1	CONDICIONES PARA OBRAS.....	240



1. MEMORIA ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del artículo 4 que en los proyectos de obras no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Por tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.000€.

$$- PEC = 215.657,72 \text{ €}$$

b) La duración estimada de las obras no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

-Plazo de ejecución previsto = 60 días naturales = 40 días laborales

-Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 5

(En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias)

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores/día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)

En esta obra esta circunstancia se da, tal y como se justifica a continuación:

AYU	20,48	h	Ay udante	14,480	296,54
EPEO	170,16	h	Peón ordinario	16,330	2.778,76
MO02	12,56	H	PEON ESPECIALIZADO	17,850	224,11
MO03	13,02	H	AYUDANTE	18,030	234,75
MO05	13,02	H	OFICIAL DE 1ª	18,710	243,60
OF1	355,79	h	Oficial de 1ª	17,380	6.183,65
OF2	1,32	h	Oficial de 2ª	14,840	19,59
PEE	523,88	h	Peón especializado	14,340	7.512,41
PEO	532,10	h	Peón ordinario	16,330	8.689,25
	1.642,33				25.164,07



Volumen M.O. = 1.642,33 horas totales trabajadas / 8 horas x jornada día = 205,29
trabajadores /día

El volumen de mano de obra estima es inferior a 500 trabajadores/día, tal y como se ha demostrado, y por lo tanto no es necesario un estudio de seguridad y salud.

El número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente es :

Nº Trabajadores simultáneamente = 205,29 jornadas de trabajo / (20 días laborales/mes x 2 meses)= 5,13 trabajadores = **5 trabajadores.**

Por la experiencia en este tipo de obras por parte del técnico redactor se estima que el número máximo de trabajadores será de 5

d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del RD 1627/1997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del RD 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- ✓ Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- ✓ La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados indicando las medidas técnicas necesarias.
- ✓ Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- ✓ Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.



1.3 DATOS DEL PROYECTO DE OBRA

Tipo de obra: *Proyecto de Mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuela y Otras. Termino Municipal de Abanilla (Murcia) .*

Situación: *Termino Municipal de Abanilla (Murcia).*

Población: *Abanilla.*

Promotor: *Consejería de Agua, Agricultura y Medioambiente. Dirección General de Agua.*

1.4 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)
- ✓ Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados)

1.5 DATOS OBRA

1.5.1 INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia



de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.5.2 DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.



5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.5.3 PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.



2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario,



como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.5.4 DATOS GENERALES

Descripción de la obra

Proyecto de Mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuela y Otras. Termino Municipal de Abanilla (Murcia)

Situación

Abanilla (Murcia)

Técnico autor del proyecto

José Ramón Vicente García

Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto

José Ramón Vicente García

Problemática del solar

No procede

Topografía y superficie

Según Anejo de Topografía

1.5.5 PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Presupuesto de la obra

El Presupuesto de ejecución por Contrata es de 215.657,72 €

Plazo de ejecución de la obra

El número de días naturales de duración estimada de esta obra, objeto de este estudio de Básico Seguridad y Salud es de 60 días.

Personal previsto

Dadas las características de la obra, se prevé un **número máximo en la misma de 5 operarios**

1.6 MEDIOS DE AUXILIO



1.6.1 MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo. Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- ✓ Desinfectantes y antisépticos autorizados
- ✓ Gasas estériles
- ✓ Algodón hidrófilo
- ✓ Vendas
- ✓ Esparadrapo
- ✓ Apósitos adhesivos
- ✓ Tijeras
- ✓ Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.6.2 MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA MAXIMA (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Lorenzo Guirao en Cieza	44,90 km (40 minutos)

Distancia de la Actuación al Hospital



El tiempo máximo necesario para llegar al centro asistencial más próximo **"Hospital Lorenzo Guirao en Cieza , Murcia"** se estima en 40 minutos, en condiciones normales de tráfico.



1.7 UNIDADES DE OBRA

1.7.1 OPERACIONES PREVIAS

1.7.1.1 VALLADO DE OBRA

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.



- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

1.7.1.2 REPLANTEOS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.

- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.

- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.
- Guantes.

1.7.1.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN :



- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.

- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.

- Caídas al mismo nivel.

- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).



- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.



- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de -alargadera-.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arimadas a los paramentos verticales.

- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).



- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.

- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluídos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.

- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :

a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.

b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

c) Bases de tomas de corriente.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado



portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos-firmes.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).



- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

1.7.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

1.7.2.1 EXPLANACIONES

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de explanaciones de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.



RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes de la explanación :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante la explanación :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.
- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.



- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.
- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.
- No se acopiará material excavado al borde de un vaciado o zanja, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.
- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.
- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.
- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.
- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después de la explanación :



- Una vez se ha alcanzado la cota de explanación se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado de la explanación.

- Se mantendrá en el fondo del vaciado de la explanación el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Guantes

- Mono de trabajo

- Botas

1.7.2.2 DESMONTES Y VACIADOS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes del vaciado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.



- Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.

- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.

- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el vaciado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.

- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.

- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.

- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.

- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.

- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.

- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.

- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.

- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.



- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.

- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.

- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,

- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.

- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.

- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.

- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.

- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después del vaciado :

- Una vez se ha alcanzado la cota de vaciado se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado.

- Se mantendrá en el fondo del vaciado el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Trajes impermeables.

- Botas impermeables.

- Guantes.

1.7.2.3 EXCAVACIONES

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.



- Transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de comenzar el tajo, se recabará toda la información necesaria y que sea posible de las compañías suministradoras de energía (gas y electricidad), para localizar líneas enterradas.

- Cuando sea de prever el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Las vallas estarán dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta deberá ser al menos de 4,00 metros.

- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.

- En materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios serán asegurados mediante topes.

- Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

- No se trabajará en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.



- Se acotará las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, distribuyéndose en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí..

- En cortes de profundidad mayor de de 1,30 metros, las entibaciones deberán sobrepasar al menos 20,00 centímetros la cota superior del terreno y 75,00 centímetros en el borde superior de laderas.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

- Las entibaciones solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.

- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Como medida preventiva se dispondrán en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.

- En aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída sea superior a 2,00 metros, deberán protegerse mediante barandillas de 90,00 centímetros al menos de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapie y pasamanos.

- El acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, deberá disponerse de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.

- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).

- Botas de seguridad.



1.7.3 PAVIMENTOS EXTERIORES

1.7.3.1 PIEZAS RÍGIDAS

1.7.3.1.1 BALDOSAS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.

- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.

- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos.

- Electrocutaciones en el uso de herramientas eléctricas.

- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.

- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.

- Dermatitis por contacto con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de mortero.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.



- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

- Guantes de P.V.C. o goma.

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.

- Mono de trabajo.

1.7.3.1.2 BORDILLOS Y RÍGOLAS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el soporte se extenderá una capa de mortero de 150 mm de altura y 100 mm de espesor para recibido lateral del bordillo.

- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibándose con el mortero lateralmente, de manera que queden juntas entre ellas de 1 cm como máximo.

- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar de 100 a 150mm y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto. El tipo acanalado quedará totalmente enterrado de manera que queden niveladas sus dos caras superiores con la acera y la calzada, respectivamente.

- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.



- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizará los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.

- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

1.7.4 URBANISMO

1.7.4.1 SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.



- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- La herramientas a utilizar por los instaladores eléctricos estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

1.7.4.2 MOBILIARIO URBANO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En esta unidad de obra se colocará todo el mobiliario (bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en los planos para ornamentar las calles.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.



- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.



1.8 . EPI´S

1.8.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

CASCO DE SEGURIDAD:

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:



- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

- 10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:



Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

1.8.2 PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR :

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.



- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.

- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.

- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.

- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

- a) Gafas con patillas
- b) Gafas aislantes de un ocular
- c) Gafas aislantes de dos oculares
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible

e) Pantallas faciales

f) Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.



- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.

- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.

- Serán resistentes al calor y a la humedad.

- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.

- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.

- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.

- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.

- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.

- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:

- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.

- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.

- Modelo de que se trate.

- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.



PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.



- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones ,dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.

- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.

- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.



- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarcarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de pideras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

1.8.3 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO :

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.

- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.



- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1)Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.

- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.

- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.

- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.

- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.

- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de :

a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.

- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.

- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.

- No deben presentar ningún tipo de perforación.

- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruído:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación



- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

1.8.4 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO :

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.

- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de pideras naturales, etc.

* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I



EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente :

- Partículas
- Gases y Vapores
- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes : filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.

- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.



ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
 - * No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
 - * Serán incombustibles o de combustión lenta.
 - * Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.



- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince



minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.

- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.

- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.

- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.

- Ambientes pulvígenos.

- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

1.8.5 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes :

- Trabajos de soldadura

- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.



- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado :

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto ddeiles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedadeades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.

- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarró y al corte.

- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.

- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.



- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Ddeiles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.

- Ddeiles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.

- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.



- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

1.8.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES :

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
 - Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
 - El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.
- A) Calzados de protección con suela antiperforante :
- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
 - Trabajos en andamios.
 - Obras de demolición de obra gruesa.
 - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
 - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
 - Obras de techado.
- B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.



- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.

- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.

- Trabajos y transformación de pideras.

- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.

- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.

- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.

- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.

- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.

- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.

- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.

- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.



- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

1.8.7 PROTECCIÓN DEL TRONCO

ROPA DE TRABAJO :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección :

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

- Manipulación de vidrio plano.

- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable :

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

C) Mandiles de cuero :

- Trabajos de soldadura.

- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo :

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad :

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN :



- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.

- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

1.8.8 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un



sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.



- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.

- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.

- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.

- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.

- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.

- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.

- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.

- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.

- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.

- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.



- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.



1.9 . PROTECCIONES COLECTIVAS

1.9.1 SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una deucación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA :

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad deificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.



- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.

- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA :

- Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden reactivar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.



b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se situen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.

- Guantes preferiblemente de cuero.

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

1.9.2 VALLADO DE OBRA

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.

- Pisadas sobre objetos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Exposición al ruido.

- Iluminación inadecuada.



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

1.9.3 ACOPIOS

DESCRIPCIÓN :

- Antes de empezar un tajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para realizarlo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenar ciertos materiales para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.

- El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.

- Los primeros materiales que vamos a almacenar van a ser la ferralla y las chapas metálicas para el encofrado, que no deben ser un obstáculo para el material y la maquinaria.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO) :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO) :

- Caídas al mismo nivel.

- Generación de polvo.



- Cortes.
- Caídas de objetos acopiados.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

- Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.

- El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.

- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.

- A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.

- Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

1.9.4 PASARELAS DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

- También se utilizarán pasarelas para salvar pequeños desniveles.

- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :



- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Cuando sea necesario disponer pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones:

a) Su anchura mínima será de 60 cms.

b) Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.

c) Se colocarán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm de altura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE)

:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.9.5 TOMA DE TIERRA

DESCRIPCIÓN :

- La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.



- La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE)

:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.



1.10 . MAQUINARIA DE OBRA

1.10.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.10.1.1 PALA CARGADORA

DESCRIPCIÓN :

- La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en la obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

- La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

- La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

- Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.

b) Con cuchara que descarga hacia atrás.

c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

- Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.

- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.

- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.

- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.

- Caída por pendientes.

- Choque con otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.

- Incendio.



- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :



- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.10.1.2 RETROEXCAVADORA

DESCRIPCIÓN :

- La retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

- Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

- Las cucharas, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

- La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

- La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

- Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :



- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.



- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón abdominal antivibratorio, con objeto de quedar protegido de los efectos de las vibraciones

- Protección de los oídos, cuando el nivel de ruido sobrepasa el margen de seguridad establecido.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

1.10.1.3 NIVELADORA

DESCRIPCIÓN :



- Se utilizará esta máquina para nivelación, y también como empuje.
- Tanto si se utiliza con motor propio o remolcada con un tractor, se empleará para excavar, desplazar e igualar una superficie de tierras.
- Su delantal, de perfil curvado, puede adoptar cualquier inclinación, con relación al eje de marcha por una parte y respecto del plano horizontal, por otra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la cuchilla.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :



- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.10.1.4 TRACTOR SOBRE NEUMÁTICOS

DESCRIPCIÓN :

- Por su flexibilidad y rapidez de utilización tiende a sustituir en muchos casos al tractor sobre orugas.

- Presenta el inconveniente de una menor adherencia al suelo en terrenos de poca resistencia (embarrados y arenosos) o para trabajos duros (rocosos).

- Para corregir éste inconveniente existe la posibilidad de colocar sobre los neumáticos cadenas articuladas, que le confiere una mayor adherencia.

- Tendremos en cuenta que las rocas duras disgregadas pueden provocar cortes en los neumáticos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se dispondrá de un maquinista competente y cualificado.



- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, etc.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de los tractores, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre el tractor, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán los labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- No abandonar la máquina, si está cargada, si tiene el motor en marcha o si la cuchara está levantada.
- Se guardarán las distancias mínimas a los tendidos eléctricos.
- El sillín del conductor estará dotado de los elementos de suspensión precisos.
- Los vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser provistas de pórticos de seguridad para el caso de vuelco.
- Tendrán una indicación visible de la capacidad máxima a transportar. En caso de dejarse en superficies inclinadas se bloquearán sus ruedas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

1.10.2 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

1.10.2.1 MANIPULADORA TELESCÓPICA

DESCRIPCIÓN :

- El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en las obras.
- Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance



hacia adelante y una elevación sobresalientes. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.

- Está dotado de motor diesel, tracción sobre dos o cuatro ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco de la carretilla.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

- Las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.



- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.

- Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.

- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.

- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.

- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.

- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.

- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.

- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.

- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.

- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.

- Se levantará una sola carga cada vez.

- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.

- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.

- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.

- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.

- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.

- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (PARA SU UTILIZACIÓN) :



- Traje impermeable.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

1.10.3 MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

1.10.3.1 CAMIÓN TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m³ de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m³, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :



- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
 - Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
 - Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
 - Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
 - No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
 - Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
 - No se deberá circular nunca en punto muerto.
 - No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
 - No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
 - Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
 - No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
 - Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudas estarán inmovilizadas con cuñas.
 - El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
 - Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
 - La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
 - Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
 - Poner guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
 - Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
 - Subir a la caja del camión con una escalera.
 - Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.



- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.

- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).

- Botas de seguridad.

- Guantes de trabajo.

- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.10.3.2 DUMPER MOTOVOLQUETE

DESCRIPCIÓN :

- La denominación de dumper comprende una determinada gama de vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja, tolva o volquete basculante para su descarga. Aquí trataremos no del camión de gran tonelaje sino del que podríamos nombrar con mayor propiedad carretilla a motor con volquete, utilizada en el interior y alrededores de las obras de construcción.

- Utilizaremos este vehículo en la obra por la capacidad de la caja y su operatividad. Estos ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora.

- Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco de la máquina durante el vertido.

- Vuelco de la máquina en tránsito.

- Atropello de personas.

- Choque por falta de visibilidad.

- Caída de personas transportadas.

- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

- Otros.



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Se prohíbe la circulación del dumper sobre los taludes.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá



cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).

- Trajes para tiempo lluvioso.

1.10.3.3 CAMIÓN BASCULANTE

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Éste tipo de camión se utilizará para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).

- Choques contra otros vehículos.

- Vuelco del camión.

- Caída (al subir o bajar de la caja).

- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :



A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.



- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
 - Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
 - No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
 - Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
 - Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
 - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse al fuego.
 - Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
 - Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
 - Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
 - Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
 - Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
 - Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
 - No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
 - Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

1.10.4 MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS

1.10.4.1 COMPACTADORA

DESCRIPCIÓN :



- Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

- Se utilizará para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

1.10.4.2 COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos estas compactadoras, ya que son útiles para toda clase de terraplenes, arcillosos, arenosos, de grava, para el hormigón árido y para revestimientos bituminosos de carreteras.

- La suspensión de cada rueda asegura una compactación excelente.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.



- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

1.10.4.3 PISÓN VIBRANTE

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 kg) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.10.5 MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

1.10.5.1 CAMIÓN HORMIGONERA

DESCRIPCIÓN :

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.
- Utilizaremos camiones para el suministro de hormigón a obra, ya que son los adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.
- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.



- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)



- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.

- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.

- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.

- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.

- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.

- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.

- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.

- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.

- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.

2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.

4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general :

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.



- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.



- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido



uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para trabajos en el exterior del camión).

- Botas impermeables.

- Guantes impermeables.

- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.10.6 PEQUEÑA MAQUINARIA

1.10.6.1 GRUPOS ELECTRÓGENOS

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :



- Electrocutación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \geq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.



- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

1.10.6.2 HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN :

- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.



- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles :

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.



- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
 - Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
 - Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
 - Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
 - Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
 - Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
 - No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
 - La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
 - Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
 - No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
 - La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
 - Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
 - Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
 - Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
 - Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
 - Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.



- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

- Deberán tener la hoja bien adosada.

- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

- La hoja deberá estar tensada.

- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.



- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

1.10.6.3 CORTADORA MATERIAL CERÁMICO

DESCRIPCIÓN :

- Muchas veces en las obras se plantea el problema del corte de materiales vidriados que no es posible realizarlo con grandes discos ya que romperían la caja de cerámica y además porque las piezas son de pequeño tamaño en relación con los discos de corte.

- Por ello y para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que se va montado el carro de la herramienta cortante.

- Las guías son aceradas e inoxidable y requieren un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocutión.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura del disco.
- Proyección de agua.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.



- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

- Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

1.10.6.4 MARTILLO DEMOLEDOR

DESCRIPCIÓN :

- En cuanto a tipología de accesorios se puede hablar de: Brocas en corona de cruz, cinceles, herramienta de reparación, barras de perforar, adaptadores de brocas, de coronas y útiles para colocación de tacos.

- Como características se puede decir que la lubricación es mediante grasa, están provistos de doble aislamiento eléctrico en previsión de posibles accidentes bajo tensión, y éste último generalmente va provisto de un sistema que permite la rotación en un momento determinado, lo que facilita la colocación de tacos autoperforantes.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocutión (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :



- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
 - Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
 - Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
 - Se dotarán de doble aislamiento.
 - Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
 - El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
 - El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
 - Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
 - Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
 - La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
 - Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
 - Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
 - Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
 - No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
 - Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
 - Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**
- Protector acústico o tapones.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Gafas antipartículas.
 - Guantes de cuero.
 - Botas normalizadas.
 - Arnés de seguridad.
 - Poleas de seguridad.
 - Mascarillas.



1.10.6.5 COMPRESOR

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/cm^2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m^3/minuto .

- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.

- Atrapamientos de personas.

- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.

- Ruido.



- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

1.10.6.6 MARTILLO NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :



- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.

- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.

- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.

- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.

- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.

- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.

- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.



1.11 . FICHAS

1.11.1 OFICIOS

1.11.1.1 OPERADOR DE ELECTRICIDAD

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose ésta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.

- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Quemaduras.

- Electroclusiones.

- Explosiones o incendios.

- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.

- No se conectará ningún aparato introduciendo cables pelados en el enchufe.

- Se hará siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.

- No se desenchufará nunca tirando del cable.

- Se cuidará que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

- No se harán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo.



- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

1.11.1.2 TRABAJOS EN EXPLANACIONES

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos desmonte y vaciado de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellos de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccione la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.

- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.11.1.3 TRABAJOS EN TERRAPLENES

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos desmonte y vaciado de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropello de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccione la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.

- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.



- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Botas impermeables de seguridad.

1.11.1.4 TRABAJOS EN EXCAVACIONES

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.

- Transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropello de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccionar la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.
- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra



y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).
- Botas impermeables.

1.11.1.5 TRABAJOS EN PAVIMENTOS

1.11.1.5.1 BORDILLOS Y RÍGOLAS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de mortero de 150 mm de altura y 100 mm de espesor para el recibido lateral del bordillo.

- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre la solera, recibándose con el mortero lateralmente, de manera que queden juntas entre ellas de 1 cm como máximo.

- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar de 100 a 150 mm y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto. El tipo acanalado quedará totalmente enterrado de manera que queden niveladas sus dos caras superiores con la acera y la calzada, respectivamente.

- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.



- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Extreme el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Queda prohibido el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revise el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.

1.11.1.5.2 BALDOSAS HIDRÁULICAS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor. Después se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.



RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Disponga las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Queda prohibido el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revise el estado de los cables de la radial.
- Los huecos y bordes del forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.

1.11.1.5.3 PAVIEMTOS DE CAUCHO CONTINUO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 30 mm de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3 por 100, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.



- Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local. Las tiras se cortarán con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

- El adhesivo se aplicará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

- En las juntas, las tiras se solaparán 20 mm, no aplicándose adhesivo en el solape en una anchura de 150 mm. El solape se cortará sirviendo de guía el borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

- Las juntas quedarán a tope y sin cejas.

- No se pisará el pavimento durante el tiempo que indique el fabricante del adhesivo.

- Se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de objetos en manipulación.

- Pisadas sobre objetos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Dermatitis por contacto con el cemento.

- Incendio.

- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Disponga las herramientas ordenadas y no por el suelo.

- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

- Coloque iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

- Con temperaturas ambientales extremas suspenda los trabajos.

- Mantenga el local donde esté el tajo bien ventilado.

- Los botes de colas y disolventes deben estar situados en zonas seguras frente al fuego.

- Disponga de un extintor cerca de la zona de trabajo.



- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Guantes de neopreno en el empleo del mortero.
- Guantes y mascarilla en los trabajos con colas y disolventes.

1.11.1.6 TRABAJOS URBANOS

1.11.1.6.1 SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- La herramientas a utilizar por los instaladores eléctricos estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):



- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

1.11.1.6.2 MOBILIARIO URBANO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En esta unidad de obra se colocará todo el mobiliario (bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en los planos para ornamentar las calles.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

1.11.2 OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA

1.11.2.1 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.11.2.1.1 PALA CARGADORA

DESCRIPCIÓN :



- Son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

- Se llama pala cargadora, a la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados.

- La función específica de las palas cargadoras es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

- Se distinguen tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.

b) Con cuchara que descarga hacia atrás.

c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

- Alguna de éstas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.

- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.



- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, provocará accidentes o lesiones.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los conductores se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

- A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :
 - Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
 - Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
 - Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.
- B) Respecto a la zona de trabajo deberá :



- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.

- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,

- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.

- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.

- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.

- Comprobar los niveles de aceite y agua.

- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.

- No dejar trapos en el compartimento del motor.

- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.

- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.

- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.

- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.

- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.

- Verificar la regulación del asiento.

- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.

2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.

3. Quedarse sentado al conducir.

4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

5. No arrancar el motor en locales cerrados.

6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :



- No subir pasajeros.
- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.



- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.

- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.

- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.

- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.

- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.

- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.

- Cerrar bien el tapón del depósito.

- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.

- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.

- Colocar todos los mandos en punto muerto.

- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.

- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :



- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que éste sea posible.
 - Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
 - Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
 - Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
 - No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
 - Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.
- I) Para el transporte de la máquina deberá :
- Estacionar el remolque en zona llana.
 - Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
 - Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
 - Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
 - Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
 - Quitar la llave de contacto.
 - Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.
- J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :
- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
 - Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
 - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
 - No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
 - No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
 - Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
 - No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
 - Aprender a utilizar los extintores.
 - Conservar la máquina en buen estado de limpieza.
- K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
 - No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
 - NO FUMAR.
 - Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
 - Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
 - Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.



- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.
- L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :
 - Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
 - No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
 - Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
 - Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
 - No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.
- M) Para realizar el examen de la máquina :
 - La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
 - Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
 - Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.
 - N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :
 - Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
 - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
 - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
 - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
 - Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
 - Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
 - Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.



RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.11.2.1.2 RETROEXCAVADORA

DESCRIPCIÓN :

- La cuchara de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

- La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

- Éste equipo permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

- La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.



- Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, puede provocar accidentes o lesionarse.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.



- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No liberará los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigilará la presión de los neumáticos y trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

- A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :
 - Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
 - Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
 - Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.
- B) Respecto a la zona de trabajo deberá :
 - Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
 - Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
 - Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
 - Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.
- C) Al empezar el trabajo deberá :
 - Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
 - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
 - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
 - Comprobar los niveles de aceite y agua.



- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.

- No dejar trapos en el compartimento del motor.

- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.

- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.

- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.

- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.

- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.

- Verificar la regulación del asiento.

- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.

2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.

3. Quedarse sentado al conducir.

4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

5. No arrancar el motor en locales cerrados.

6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :

- No subir pasajeros.

- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.

- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.

- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.

- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.

- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.

- Respetar en todo momento la señalización.

- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.



- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.



- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.

- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.

- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que éste sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá :



- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.

- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- NO FUMAR.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.



- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.

- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.

- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.



2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.11.2.1.3 TRACTOR SOBRE NEUMÁTICOS

DESCRIPCIÓN :

- Por su flexibilidad y rapidez de utilización tiende a sustituir en muchos casos al tractor sobre orugas.

- Presenta el inconveniente de una menor adherencia al suelo en terrenos de poca resistencia (embarrados y arenosos) o para trabajos duros (rocosos).

- Para corregir éste inconveniente existe la posibilidad de colocar sobre los neumáticos cadenas articuladas, que le confiere una mayor adherencia.

- Tendremos en cuenta que las rocas duras disgregadas pueden provocar cortes en los neumáticos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.



- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, etc.

- No trabaje o permanezca dentro del radio de acción de los tractores, para evitar los riesgos por atropello.

- No transporte personas sobre el tractor, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- No haga labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- No abandone la máquina, si está cargada, si tiene el motor en marcha o si la cuchara está levantada.

- Guarde las distancias mínimas a los tendidos eléctricos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.

- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.

- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.

- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,

- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.

- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.

- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.

- Comprobar los niveles de aceite y agua.

- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.



- No dejar trapos en el compartimento del motor.
 - El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
 - En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
 - No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- D) Al arrancar la máquina deberá :
- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
 - Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
 - Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.
 - Verificar la regulación del asiento.
 - Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :
 1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
 2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
 3. Quedarse sentado al conducir.
 4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
 5. No arrancar el motor en locales cerrados.
 6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.
- E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :
- No subir pasajeros.
 - No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
 - Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
 - Respetar en todo momento la señalización.
 - Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
 - Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
 - No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
 - Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
 - Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.



- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
 - No bajar de lado.
 - Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el equipo hacia la parte de abajo.
 - Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
 - Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
 - Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
 - No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
 - Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
 - Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
 - No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
 - Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
 - Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.
- F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :
- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
 - Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
 - Cerrar bien el tapón del depósito.
 - Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
 - El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
 - Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
 - Colocar todos los mandos en punto muerto.
 - Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
 - Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
 - Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.



G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que éste sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá :

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar el equipo en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas, bajo el equipo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- **NO FUMAR.**



- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.

- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.

- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.



- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

1.11.2.2 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

1.11.2.2.1 CARRETILLA ELEVADORA

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará la carretilla elevadora en esta obra porque ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

- Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.



RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

1. Manipulación de cargas :

- La manipulación de cargas debe efectuarla guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- Rocoja la carga y elevela unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
- Cirle llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Site la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.



- Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.

- Avance la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar descarga.

- Situe las horquillas en posición horizontal y deposite la carga, separándose luego lentamente.

- Las mismas operaciones efectuará a la inversa en caso desapilado.

- La circulación sin carga la deberá hacer con las horquillas bajas.

2. Circulación por rampas :

- La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($\alpha < \beta$) podrá circular de frente en el sentido descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.

b) Si el descenso lo ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ($\alpha > \beta$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.

c) El ascenso lo deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

- Antes de iniciar la jornada debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).

b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.

c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.

d) Niveles de aceites diversos.

e) Mandos en servicio.

f) Protectores y dispositivos de seguridad.

g) Frenos de pie y de mano.

h) Embrague, Dirección, etc.

i) Avisadores acústicos y luces.

- En caso detectar alguna deficiencia deberá comunicarlo al servicio de mantenimiento y no utilizarla hasta que no se haya reparado.

- Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :



- Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte de Ud. como conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

- a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
- m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.

n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la carretilla :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.



RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.

1.11.2.3 MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

1.11.2.3.1 CAMIÓN TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m³ de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m³, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.



RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No circule por el borde excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No circule nunca en punto muerto.
- No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No transporte pasajeros fuera de la cabina.
- Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.



- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.

- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.



RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.11.2.3.2 DUMPER MOTOVOLQUETE

DESCRIPCIÓN :

- En esta obra, utilizaremos este vehículo de caja descarga que puede bascular hacia atrás o lateralmente por sus interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras.

- Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :



- Con el vehículo cargado debe bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- No circule por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.
- Cuando deje estacionado el vehículo pare el motor y se accione el freno de mano. Si está en pendiente, además calce las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes debe colocar un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al bordel desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- Revise la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- No transpore piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- No conduzca los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- No permita el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y debe cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- Nunca pare el motor empleando la palanca del descompresor.
- Utilice las vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Tiene prohibida la circulación del camión sobre los taludes.
- En las rampas por las que circule compruebe que existe al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando deje estacionado el vehículo llévese los elementos necesarios para impedir su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Compruebe siempre que las cargas son apropiadas al tipo de volquete y que nunca le dificultan la visión al conducir.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo lo pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- La revisión general de su vehículo y el mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :



- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (al bajar de la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.11.2.3.3 CAMIÓN DUMPER

DESCRIPCIÓN :

- Este tipo de dumper se utiliza para transportar grandes volúmenes de tierras o rocas a distancias superiores a los 20 m. por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.



- Las ventajas de éstos dumpers sobre otros sistemas son: Gran capacidad de carga, bajo coste por m³ de material transportado, trabajo a pleno rendimiento en sitios que otros camiones no pueden hacerlo, superan grandes pendientes.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir y bajar del camión utilice los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No suba a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No haga -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permita que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabaje con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurese de que ha instalado el freno de mano.

- No guarde carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.



- Si se calienta el motor, no levante en caliente la tapa del radiador, puede sufrir quemaduras.

- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconecte la máquina y saque la llave de contacto.

- Al parar el camión, ponga tacos de inmovilización en las ruedas.

- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigile las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y puede explotar.

- Vigile constantemente la presión de los neumáticos.

- Tome toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

- Antes de subir a la cabina, de una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

- No arranque el camión sin haber bajado la caja, ya que puede tocar líneas eléctricas.

- Si toca una línea eléctrica con el camión, salga de la cabina y salte lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evite también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.

- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :



1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (si se abandona el camión).
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Delantal impermeable.

1.11.2.3.4 CAMIÓN BASCULANTE

DESCRIPCIÓN :

- Este tipo de camión se utiliza para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.



- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, deberá inspeccionar el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el Ud. como conductor :

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.



- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
 - No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
 - Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
 - Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
 - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse a fuego.
 - Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
 - Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
 - Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
 - Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
 - Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
 - Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
 - No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
 - Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.
- PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
 - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
 - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
 - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
 - Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
 - Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
 - Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.



Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).

- Ropa de trabajo.

- Calzado de seguridad.

1.11.2.4 MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN DE TIERRAS

1.11.2.4.1 COMPACTADORA

DESCRIPCIÓN :

- Es utilizada para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

- Máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.

- Ruido.

- Polvo ambiental.



- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No transporte personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.



- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

1.11.2.4.2 PISÓN NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN :

- Pesa unos 100 kg, es útil para terrenos húmedos y para suelos polvorientos (profundidad de asentado, de 20 a 40 cm.).

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.

- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.



- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.

- Ropa de trabajo.

- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.11.2.5 MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

1.11.2.5.1 CAMIÓN HORMIGONERA

DESCRIPCIÓN :



- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.

- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

- Son camiones muy adecuados para el suministro de hormigón a obra, cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

RIESGOS :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)



- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

- Riesgo deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.

- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.

- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas descarga.

- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.

- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.

- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.

- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.

- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.

- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Aquí le describimos la secuencia de operaciones que deberá realizar Ud. como conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

1- Ponga en marcha el camión y enfile el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva descarga de la planta de hormigonado.

2-Bájese del mismo e indique al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llene el depósito de agua.

4- Cuando la cuba esté cargada suena una señal acústica con lo que Ud. pondrá la cuba en la posición de mezcla y procederá a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llegue a la obra, gire la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- Mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Proceda a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Limpie con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua lo introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta descargue el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general :

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto



antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.



- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
 - El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
 - Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
 - Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
 - Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
 - Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
 - Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
 - Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
 - Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
 - Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
 - Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
 - En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo



que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.

- Tiene prohibido transportar a nadie fuera de la cabina.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :



- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.11.3 OPERADORES DE PEQUEÑA MAQUINARIA

1.11.3.1 SIERRA CIRCULAR

DESCRIPCIÓN :

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- * Carcasa de cubrición del disco.
- * Cuchillo divisor del corte.
- * Empujador de la pieza a cortar y guía.
- * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- * Interruptor de estanco.
- * Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitará en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.



- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

- No se emplearán accesorios inadecuados .

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.



- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.

- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guía-hojas" (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :



- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizaá:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

1.11.3.2 VIBRADORES

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará el vibrador para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada.
- Los que se utilizaán en esta obra será : Eléctricos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Realice las operaciones de vibrado siempre sobre posiciones estables.
- Proceda a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Realice las operaciones de limpieza directa-manual, previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.



- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

1.11.3.3 GRUPOS ELECTRÓGENOS

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

- Los grupos generadores eléctricos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocutión (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo eléctrico, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y



otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT del 2002.

- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \geq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

1.11.3.4 MARTILLO NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinces de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :



- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.

- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.

- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.

- Contusiones con la manguera de aire comprimido.

- Vibraciones.

- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Sitúe las mangueras de aire comprimido de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.

- Ponga las mangueras alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.

- Compruebe que la unión entre la herramienta y el porta-herramientas queda bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.

- No realice esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.

- Verifique las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.

- Cierre el paso del aire antes desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Guantes de trabajo.

- Gafas de seguridad.

- Protectores auditivos.

- Máscara con filtro recambiable.

1.11.3.5 COMPRESOR

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.



- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/cm^2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m^3/minuto .

- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No coloque no arrastre el compresor a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- Coloque el compresor en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- Recuerde que a menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Coloque el combustible con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.



1.12. RIESGOS

1.12.1 RIESGOS NO ELIMINADOS

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.

- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.

- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.

- En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.

- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.

- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.

- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las



horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

1.12.2 RIESGOS ESPECIALES

TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos

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

2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

PUNTO 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURA



- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.

- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

CERRAMIENTOS

- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.
- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

CUBIERTAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

REVESTIMIENTOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ALBAÑILERÍA

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ACABADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.



MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.

- La seguridad mas efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad clases A y C.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Calzado antideslizante.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero.
- Mandil.

PUNTO 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:



HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAYOLAS:

- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

PINTURAS

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo mas cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.

- Es siempre importante que este debidamente indicado el recorrido mas corto al Centro de Salud mas próximo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

PUNTO 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Electrocutión.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :



- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:

a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.

b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.

- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.



- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Trajes impermeables

- Botas impermeables

- Guantes

- Casco homologado

PUNTO 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Lesiones por ruidos.

- Caída de objetos en manipulación.

- Pisadas sobre objetos.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Lesiones por vibración y percusión.

- Proyección de partículas.

- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.

- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos



reglamentarios sobre el particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.

- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.

- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.

- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hallan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.

- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.

- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.

- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Usaremos guantes.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURAS

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.



- Desprendimientos por mal apilados.
- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.
- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.
- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de las personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general.
- Trabajos en superficies mojadas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.

- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.

- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.

- El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldaños.

- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.

- Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.

- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo
- Máscaras
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.



1.12.3 RIESGOS CATASTRÓFICOS

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

- El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.
- Normalmente los restantes riesgos : Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, Vendavales, etc. no pueden ser previstos.
- Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

1) Riesgo de incendios.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.
- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

1.12.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES

1.12.4.1 DERMATOSIS DEL CEMENTO

DESCRIPCIÓN :

- Los cementos modifican el aspecto de los tegumentos; la piel se espesa, se deseca, unas grietas aparecen en los pliegues de flexión de los dedos. Es por lo que se habla de -Sarna del cemento-.
- A veces las cosas se quedan aquí, pero en otras se notan o aparecen complicaciones microbianas.
- Sucede que el uso de cementos rápidos, sea el origen de ulceración de tipo -pichón-.
- Las lesiones cutáneas pueden revestir el aspecto de un eczema.

- Generalmente las lesiones se curan después de un tratamiento bien llevado y la falta al trabajo durante un periodo más o menos largo.

- Pero sucede que las lesiones se reproducen después de un nuevo contacto con el cemento; en este caso, la víctima debe cambiar de oficio en razón de una buena incompatibilidad. La prevención frente al cemento se puede hacer:

1) Evitando el contacto de las manos con el cemento húmedo: Los guantes son difícilmente tolerables. Se puede utilizar cremas protectoras o aerosoles siliconados.

2) Por una higiene personal. Los cuidados de limpieza corporal se vuelven particularmente necesarios por la acción irritante del cemento.

3) Por un procedimiento ancestral. Los antiguos cementeros se lavaban las manos con agua avinagrada la cual llegaba a disolver las partículas de cemento introducidas en las fisuras de las manos; después las frotaban con una corteza de lardo, lo que reconstituía al menos parcialmente, el revestimiento lipoiácido de la piel.

1.12.4.2 INSOLACIÓN

DESCRIPCIÓN :

- Los obreros que permanecen expuestos al sol durante bastante tiempo pueden ser víctimas de un acaloramiento o insolación (dolor de cabeza, desmayos, náuseas) e, incluso modorras acompañadas de fiebre alta.

- En espera del médico, es preciso tender a la víctima a la sombra, aflojarle sus prendas y extenderle agua fría sobre su cuerpo que se envolverá enseguida con lienzos húmedos y frescos. Se le pondrán en la cabeza compresas húmedas.

- Se aconseja hacerle beber una solución salina. Una cucharada de sal de cocina en un litro de agua.

1.12.4.3 QUEMADURAS

DESCRIPCIÓN :

- Las quemaduras se clasifican en tres categorías en función de su intensidad:

A) Las quemaduras de 1er grado que se caracterizan por un enrojecimiento de la piel acompañado de hinchazón y dolor.

B) Las quemaduras de 2º grado que se caracterizan por la aparición de ampollas donde se acumula un líquido claro (u oscuro sí la quemadura es más intensa).

C) Las quemaduras de 3er grado que van acompañadas de una destrucción completa de la piel y de los tejidos subyacentes. Hay en ellos una costra negra que se desprenderá al cabo de cierto tiempo dejando una cicatriz dolorosa.

- La gravedad de las quemaduras depende sobre todo de su extensión, de su profundidad y de la calidad de los tejidos afectados.



- Una quemadura de 2º grado que alcance una gran superficie del cuerpo puede ser mucho más grave que una de 3er grado muy localizada. Es por esto que se distingue ante pequeñas quemaduras y grandes quemaduras.

- Para las pequeñas quemaduras no poner nada sobre ésta. Basta con recubrirla con un apósito esterilizado como se haría para una llaga.

- Para las grandes quemaduras se debe enviar con toda urgencia a la víctima a un servicio quirúrgico sin poner absolutamente nada sobre sus quemaduras. Bastará con cubrirla para evitar su enfriamiento durante el transporte.

- Sus vestiduras no le serán retiradas sino están impregnadas de un líquido caliente o cáustico.

- En caso de quemaduras por cáusticos conviene lavar con agua abundante la parte afectada con el fin de eliminar la fuente o el origen de la quemadura.

- Caso de quemaduras en los ojos: éstas son particularmente graves. No se debe tocar tal clase de quemaduras (salvo lavando con agua abundante en caso de quemaduras por cáustico).



1.13 . PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES EN OPERACIONES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (RECYM)

1.13.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

1.13.1.1 OBJETO

OBJETO

- Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de Seguridad y Salud, de los trabajos de entretenimiento, conservación y mantenimiento (RECYM), durante el proceso de explotación y de la vida útil del edificio objeto del estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.

- Se tomarán las medidas preventivas y de protección del edificio, cuya función específica sea posibilitar en condiciones de seguridad los cuidados, manutenciones, repasos y reparaciones que han de llevar a cabo durante el proceso de vida del edificio, posteriores a las indicadas en la fase de construcción, y en función del tipo y condiciones de trabajo que se realice.

- Se observará el cumplimiento de la Normativa Vigente de Seguridad y Salud en el trabajo en toda actuación y para cada momento, y especialmente en la Ley 1627/97, de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras reconstrucción.

- La propiedad contratará los servicios de un Técnico competente para supervisar la ejecución de los trabajos de mantenimiento, y verificar si las medidas de seguridad a adoptar son las adecuadas.

- Todos aquellos trabajos de mantenimiento que estén sujetos a Reglamentos o Normas propias y de obligado cumplimiento, se ejecutarán de acuerdo con los mismos, siendo responsable la empresa contratada al efecto.

1.13.1.2 ANÁLISIS DE RIESGOS EN OBRAS PÚBLICAS

1.13.1.2.1 TRABAJOS DE RECYM EN ALUMBRADO PÚBLICO

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes con objetos.
- Cortes.
- Caída del trabajador.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Evitar modificaciones en la instalación.



- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.
- No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Comprobar los dispositivos de protección.
- Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación interior.

1.13.1.2.2 TRABAJOS DE RECYM DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.
- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

1.13.1.2.3 TRABAJOS DE RECYM DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.



- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.
- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

1.13.1.2.4 TRABAJOS DE RECYM EN CALZADAS

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- No podrán emplearse señales que contenga mensajes escritos del tipo 'Disculpe las molestias' o 'Desvío a 500 mts.'

- Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a velocidad



prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto limitar, por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- A fin de lograr una visibilidad máxima, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes excepto la marca vial TB-12 deberán estar perpendiculares al eje de la vía quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

- El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

1.13.1.3 PREVENCIÓNES

1.13.1.3.1 RIESGO Y PREVENCIÓN

- Se relacionarán los sistemas generales de trabajo de RECYM detectados en el chequeo del proyecto del edificio. Su análisis en relación a la seguridad e higiene puede realizarse de forma simple, aunque solamente sea constatando la seguridad de los mismos, ya sea porque se han cumplido los Reglamentos en sus capítulos de prevención, o porque los sistemas no ofrecen riesgos aparentes.

1.13.1.3.2 SISTEMAS DE ITINERARIOS

1- El proyecto permite la accesibilidad a todos los supuestos puestos de trabajo de RECYM en condiciones de seguridad. El itinerario básico está trazado desde el portal al cuarto-vestuario de los trabajadores y, desde este lugar, se accede en condiciones de seguridad y confort a través de las escaleras propias del edificio y de los locales interiores a puestos interiores y exteriores de trabajo (cubierta, fachadas, patios, máquinas interiores, etc.).

2- Itinerario de andamios auxiliares de trabajo (andamios, escaleras, etc., y de materiales de reparación o reposición). Estos itinerarios pueden ser por elevación interior o exterior al edificio, por sistemas incorporados o por grúas exteriores al mismo. En edificios de gran altura incluso se utilizan helicópteros.

1.13.1.3.3 SISTEMAS DE HIGIENE Y CONFORT

1- Vestuario con un aseo y vertedero para portero, personal de limpieza y dos parejas en trabajos de RECYM, con panel informativo de Normas Preventivas.

2- Cuarto de almacén para elementos auxiliares: Escaleras de mano, herramientas, material de seguridad, reposición de elementos de seguridad, etc.



3- Otros andamios.

1.13.1.3.4 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

1- Señalización de los elementos de seguridad.

- Mediante los esquemas de planos de situación a disposición del trabajador. En obra, placas señalando riesgos y con datos de interés.

2- Normas de mantenimiento situadas en armario específico.

3- Otras.

1.13.2 CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 CONDICIONES GENERALES

2.1.1 CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de EBS Proyecto de Reposición y complementación de Servicios Urbanísticos en el Plan Parcial Señorío de Roda en el T.M. de San Javier, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.



E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: Pavimentación diversas calles de San Javier Fase III, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2 CONDICIONES LEGALES

2.2.1 NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS

- La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

- Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras. El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.



Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I

Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III

Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV

Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V

Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII



Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.



- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II

- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).



Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición de rogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.



- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de los equipos de protección individual.
- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.



- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

2.2.2 OBLIGACIONES

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si



se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.



B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.

De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.

De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.

De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.

De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.

De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención :

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.



2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.



i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los



representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente. Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.



f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA
Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

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

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos :

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

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

2.2.3 SEGUROS

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe



responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.3 CONDICIONES FACULTATIVAS

2.3.1 COORDINADOR DE S Y S.

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.



2.3.2 OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de :

1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD :

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.



2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL :

Realizar el Aviso previo de inicio de obra

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5º - COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES :

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados. En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD :

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD :

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA :

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA :

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos



- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos, y
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA :

Se realizará el Control semanal del Personal de Obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental.

Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO :

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la Administración, la Inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra" :

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.



b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.



Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de :

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención. Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes :

a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.

c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.

d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves.

También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004 :

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas :



a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor).

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado para :

a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por lo establecido en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.

Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.



Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas (Acta número : 8) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número : 9), del reconocimiento médico (Acta número : 13) a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.

Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.

Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.

Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.

Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.



La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones :

Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.

Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.

Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.

Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.

Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.

Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.

Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.

Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.

Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual (Acta número : 5)

F) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal. El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.



El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta :

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán :

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales :



a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluido el Empresario Principal deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.



5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

G) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente :

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.



f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido encuentra su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener encuentra las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

2.3.3 ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación :

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.



Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004) en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en



vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

2.3.4 INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.



- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a los largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN :

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye :

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra
- Las Protecciones colectivas necesarias
- Los EPIs necesarios
- Incluye así mismo las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes :

- Manual de primeros Auxilios .
- Manual de prevención y extinción de incendios.



- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La Formación a los trabajadores se justificará en un Acta .

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Así mismo se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.



b) Comprender y aceptar su aplicación

c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales. Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

b) Comprender y aceptar su aplicación

c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES :

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

2.3.5 APROBACIÓN CERTIFICACIONES

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.



2.3.6 PRECIOS CONTRADICTORIOS

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

2.3.7 LIBRO INCIDENCIAS

- El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

- Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

2.3.8 LIBRO DE ÓRDENES

- Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

2.3.9 PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado



1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

- En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

2.4 CONDICIONES TÉCNICAS

2.4.1 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.



- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.

- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.



- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

2.4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:
 - A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.
 - El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
 - B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.



C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIs a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos .

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

2.4.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.



Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra :

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.
- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra :

a) Red eléctrica :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24



- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra :

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

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

D) Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/ m² .

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonces de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonces de la plataforma.

- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes :

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.



- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Así mismo se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos :

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electro soldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electro soldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales :



- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

J) Encofrados continuos :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.



L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados :

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.



- C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E.) Para el montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I.) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :



Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

2.4.4 SEÑALIZACIÓN

- Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

- En el montaje de las señales deberá tenerse presente :



a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

2.4.5 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

- El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- El Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.



No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.



Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra. Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004 :

1- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.

2- Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada :

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.



d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

2.4.6 MAQUINARIA

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).



- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él



descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad. El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

2.4.7 INSTALACIONES PROVISIONALES

- Se atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

- El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA :

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.



- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
Azul claro: Para el conductor neutro.
Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.
- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :
 - a) Medidas de protección contra contactos directos :
Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
 - b) Medidas de protección contra contactos indirectos :
Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.



Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES :

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

2.4.8 OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES

- Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

- Entre otras serán también de aplicación:



Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-;

Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-

Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-

Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-

Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-

Ley 10/1998, -Residuos-

Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-

Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-

Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-

Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-

Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CONTROL Y ESTADÍSTICA DE LA OBRA :

A) ÍNDICES DE CONTROL.

- En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia: Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

$$I.I. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}) \times 1000$$

2. Índice de frecuencia: Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}) \times 1000000$$

Considerando como el número de horas trabajadas :

$$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = N^{\circ} \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times N^{\circ} \text{ medio horas trabajador}$$

3. Índice de gravedad: Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$$I.G. = (N^{\circ} \text{ jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ total horas trabajadas}) \times 1000$$

4. Duración media de incapacidad: Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.



D.M.I. = Jornadas no rabajadas / Nº de accidentes

B) ESTADÍSTICAS.

- a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.



2.5 CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

2.5.1 CONDICIONES PARA OBRAS

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

Murcia, Marzo de 2.017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo: José Ramón Vicente García

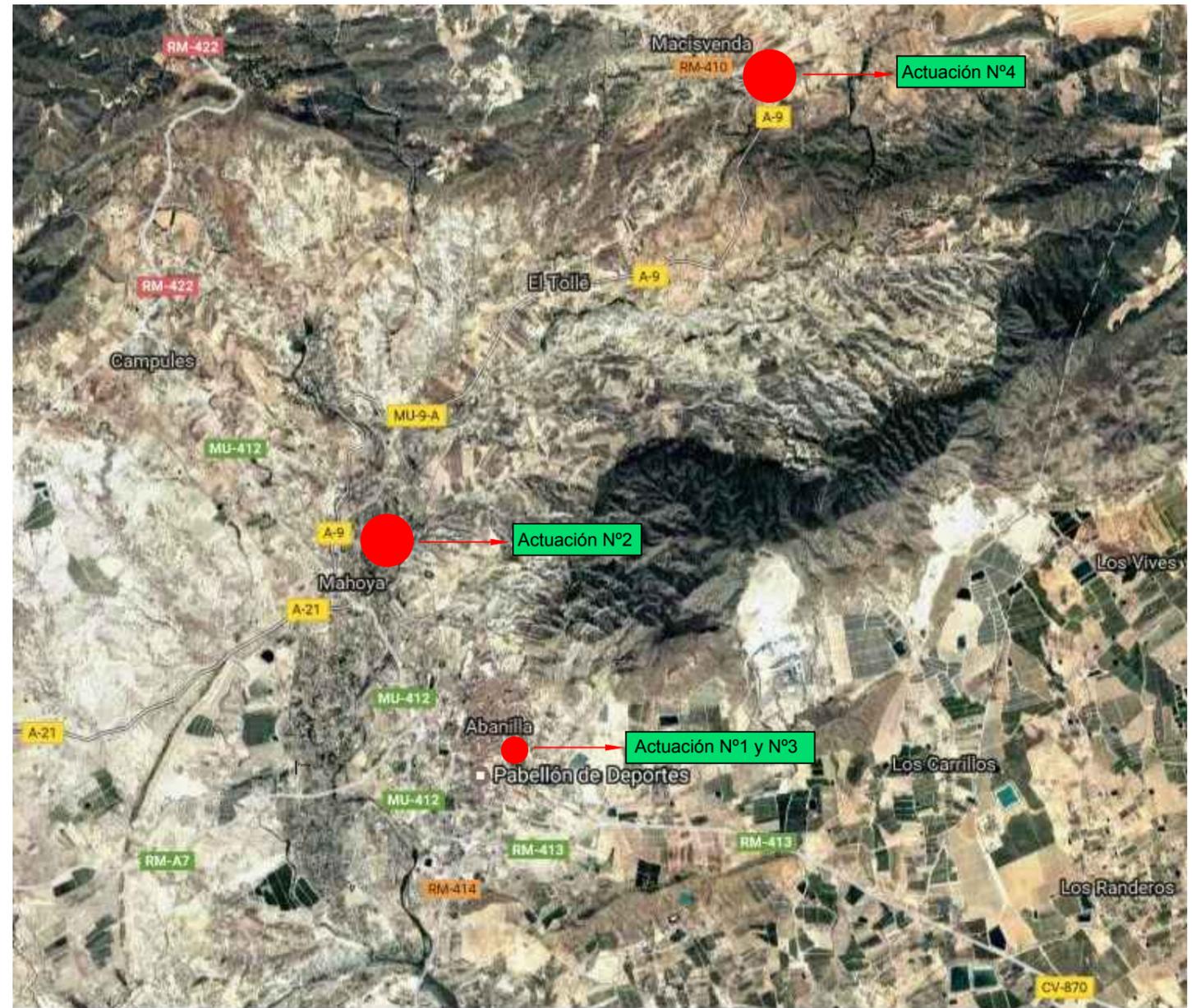
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



SITUACION SOBRE ESPAÑA



SITUACIÓN SOBRE LA REGIÓN DE MURCIA



CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

AYUNTAMIENTO DE ABANILLA



SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO GENERAL

PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA.

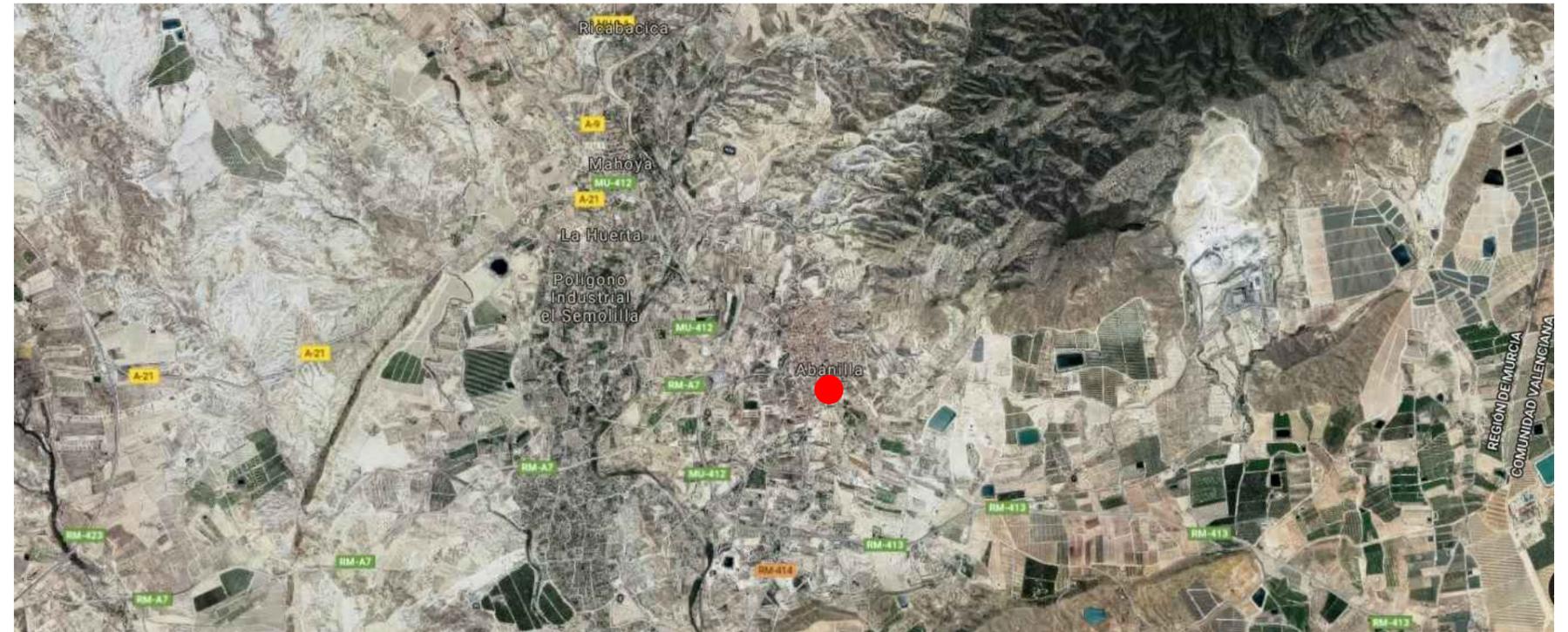
Ingeniero autor del Proyecto:
José Ramón Vicente García (ICCP)

Firma:

Plano nº: 1

Escala: S/E

Fecha: Marzo 2017



CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

AYUNTAMIENTO DE ABANILLA



SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO ACTUACIÓN Nº1

PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA.

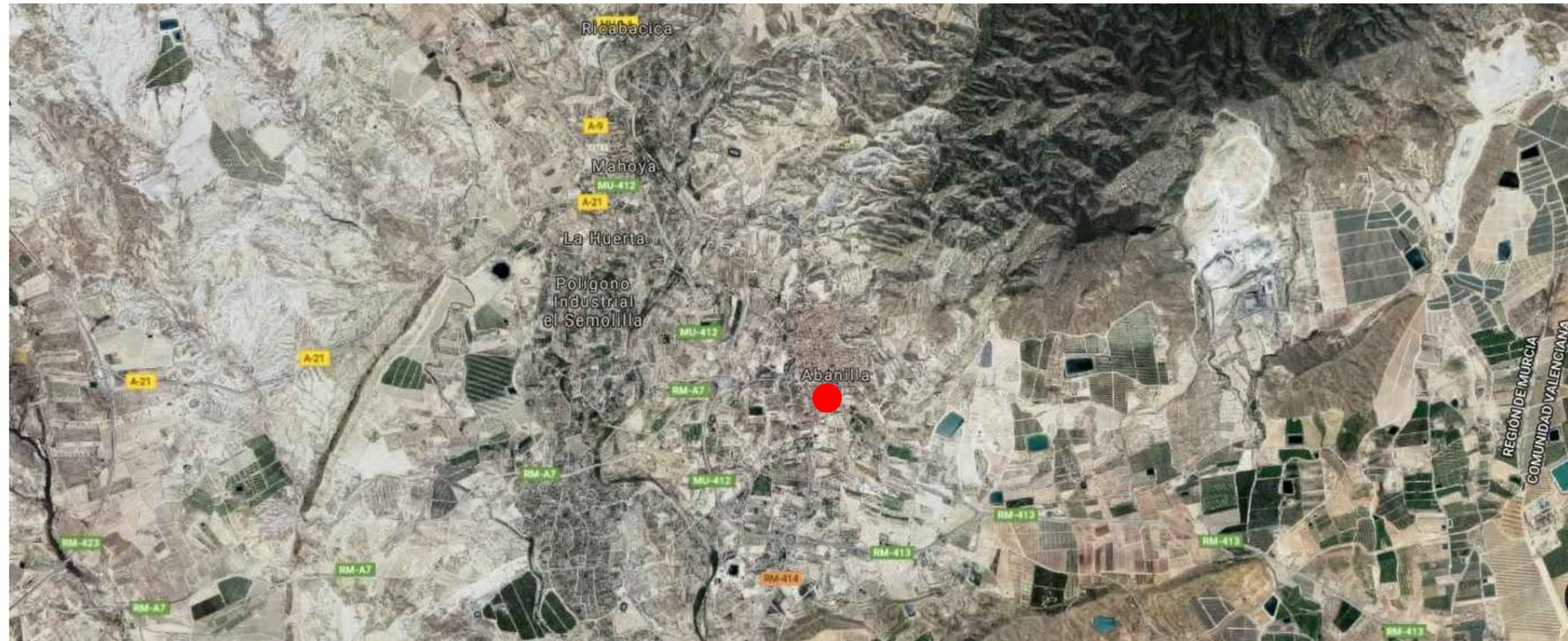
Ingeniero autor del Proyecto:
José Ramón Vicente García (ICCP)

Firma:

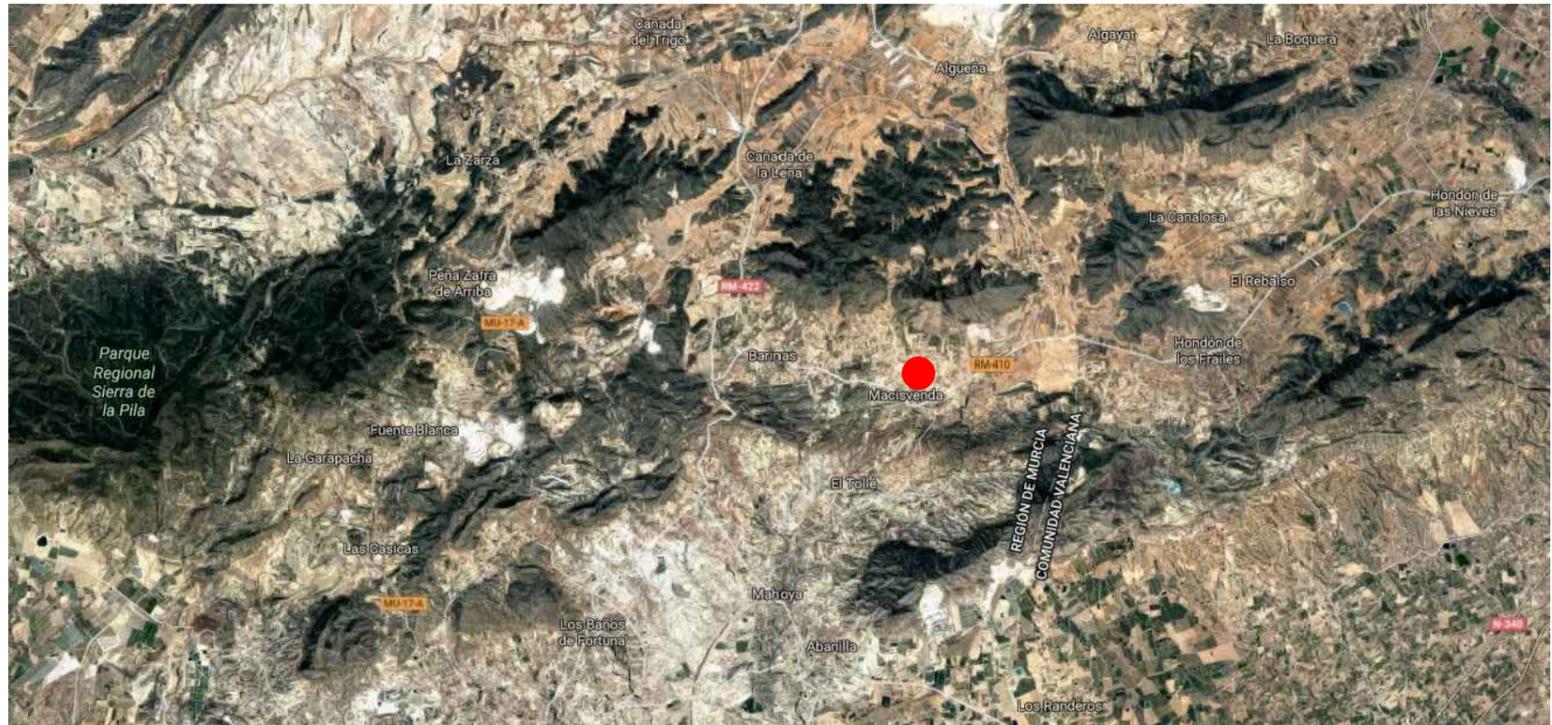
Plano nº: 2
Hoja 1/4

Escala: S/E

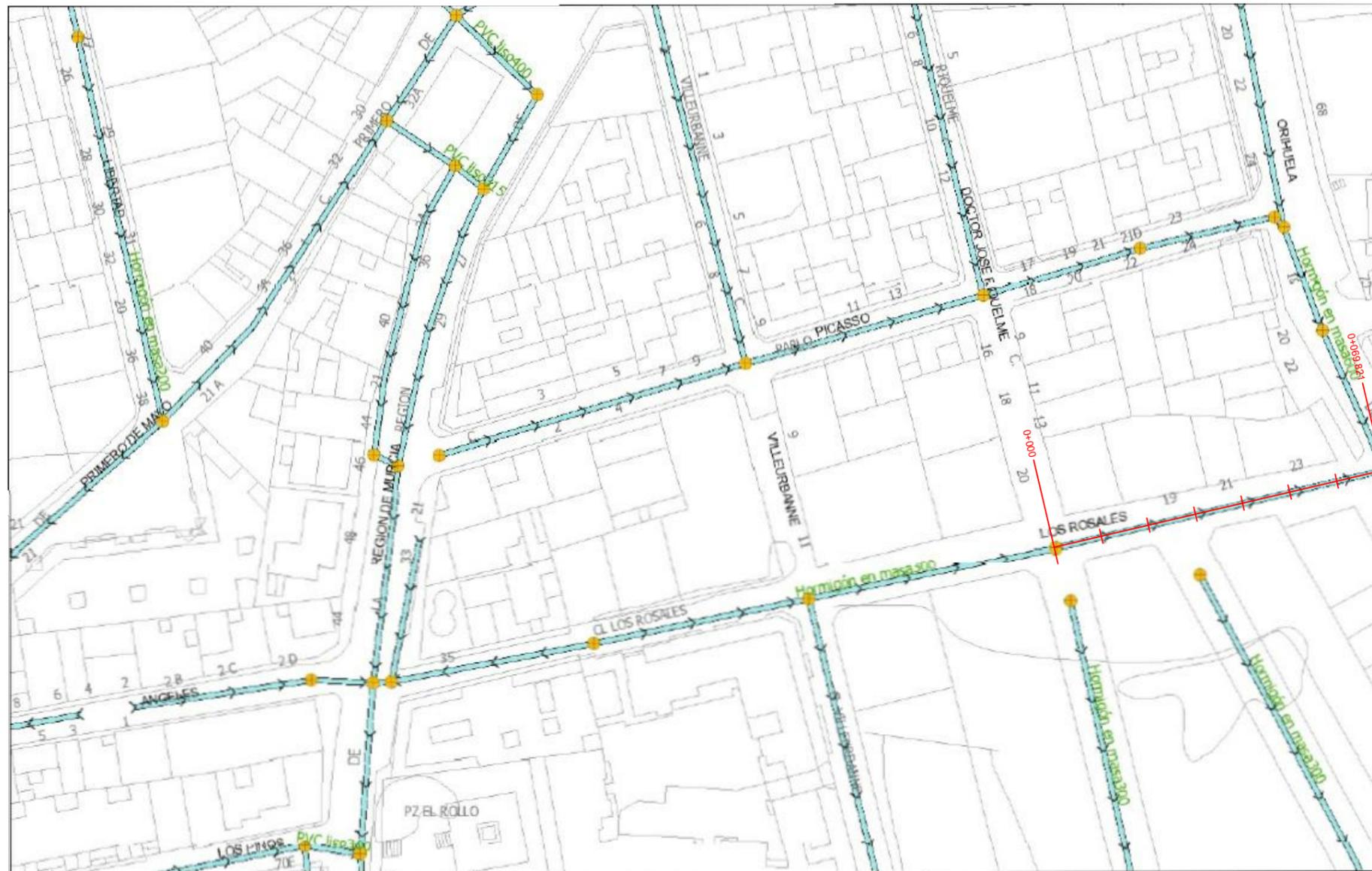
Fecha: Marzo 2017



 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO ACTUACIÓN Nº3 PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	Plano nº: 2 <small>Hoja 3/4</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		Firma:



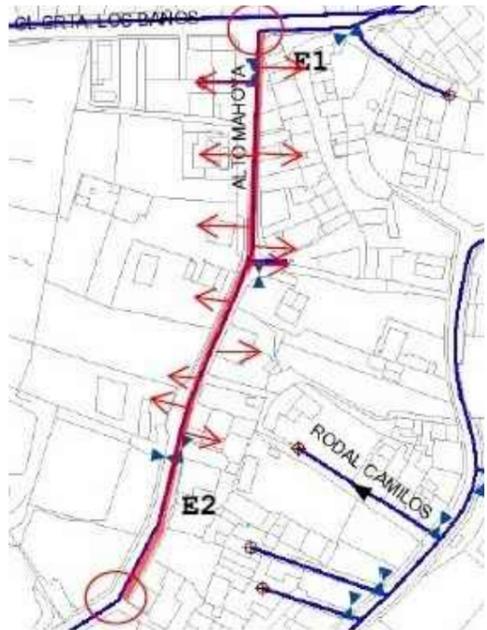
 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO ACTUACIÓN Nº4	Plano nº: 2 <small>Hoja 4/4</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)
		Firma:	Fecha: Marzo 2017



SUSTITUCIÓN DEL COLECTOR ACTUAL EN CALLE LOS ROSALES DE HM Ø300 POR OTRO DE MAYOR DIÁMETRO, PVC-U Ø500 MM.

REPOSICIÓN DE ACOMETIDAS EXISTENTES

 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	PLANTA GENERAL ACTUACIÓN Nº 1 PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	Plano nº: 3 <small>Hoja 1/4</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		Escala: S/E
		Firma:	Fecha: Marzo 2017



DETALLE DE ACTUACIÓN. S/E

MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN CALLE ALTO MAHOYA PE-100 DN 110.
REPOSICIÓN DE ACOMETIDAS EXISTENTES Y VÁLVULAS



CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

AYUNTAMIENTO DE ABANILLA



PLANTA GENERAL ACTUACIÓN Nº2

PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA.

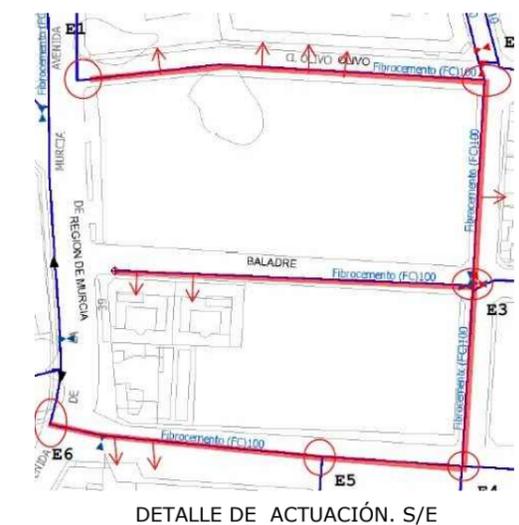
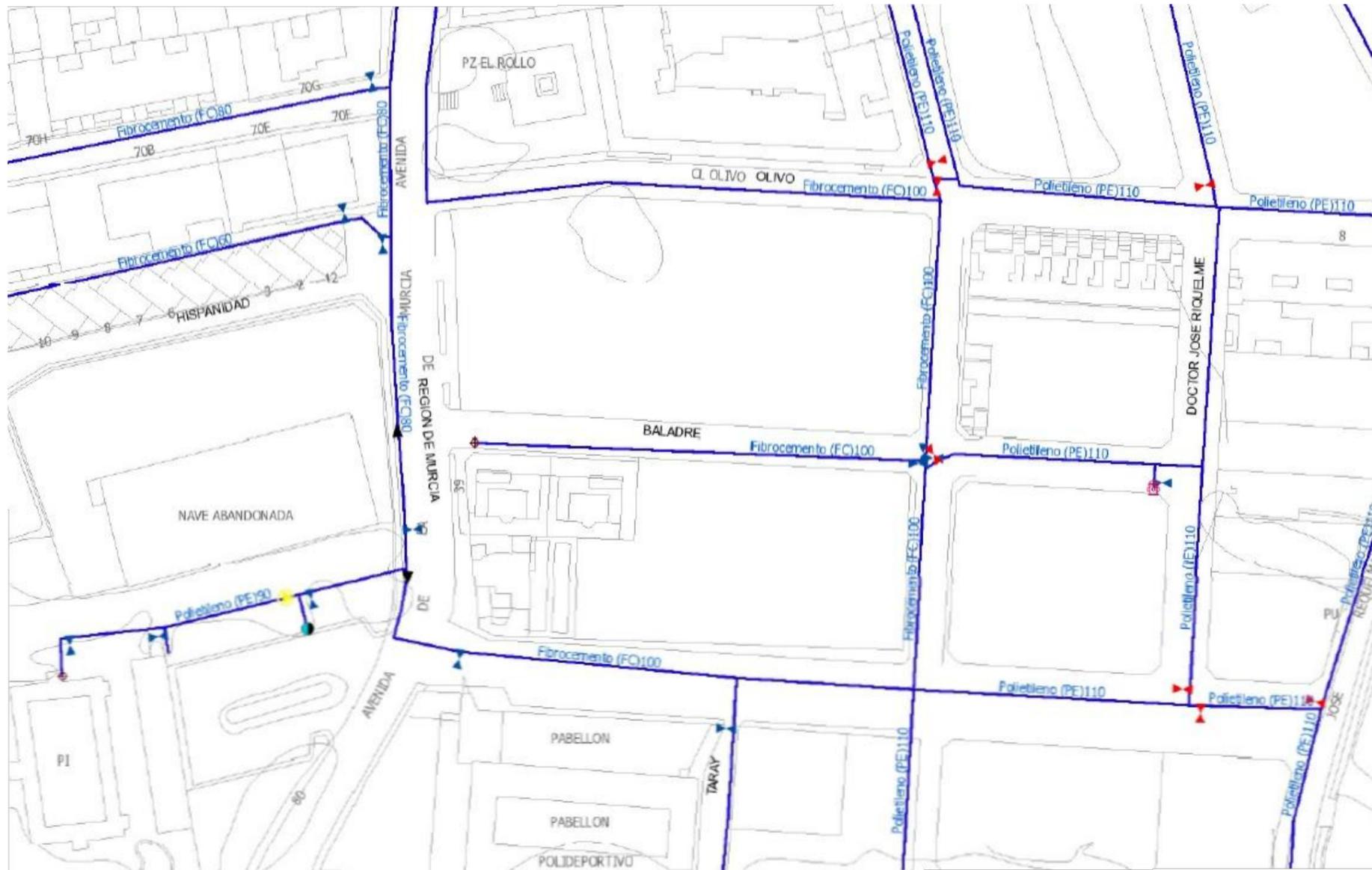
Ingeniero autor del Proyecto:
José Ramón Vicente García (ICCP)

Firma:

Plano nº: 3
Hoja 2/4

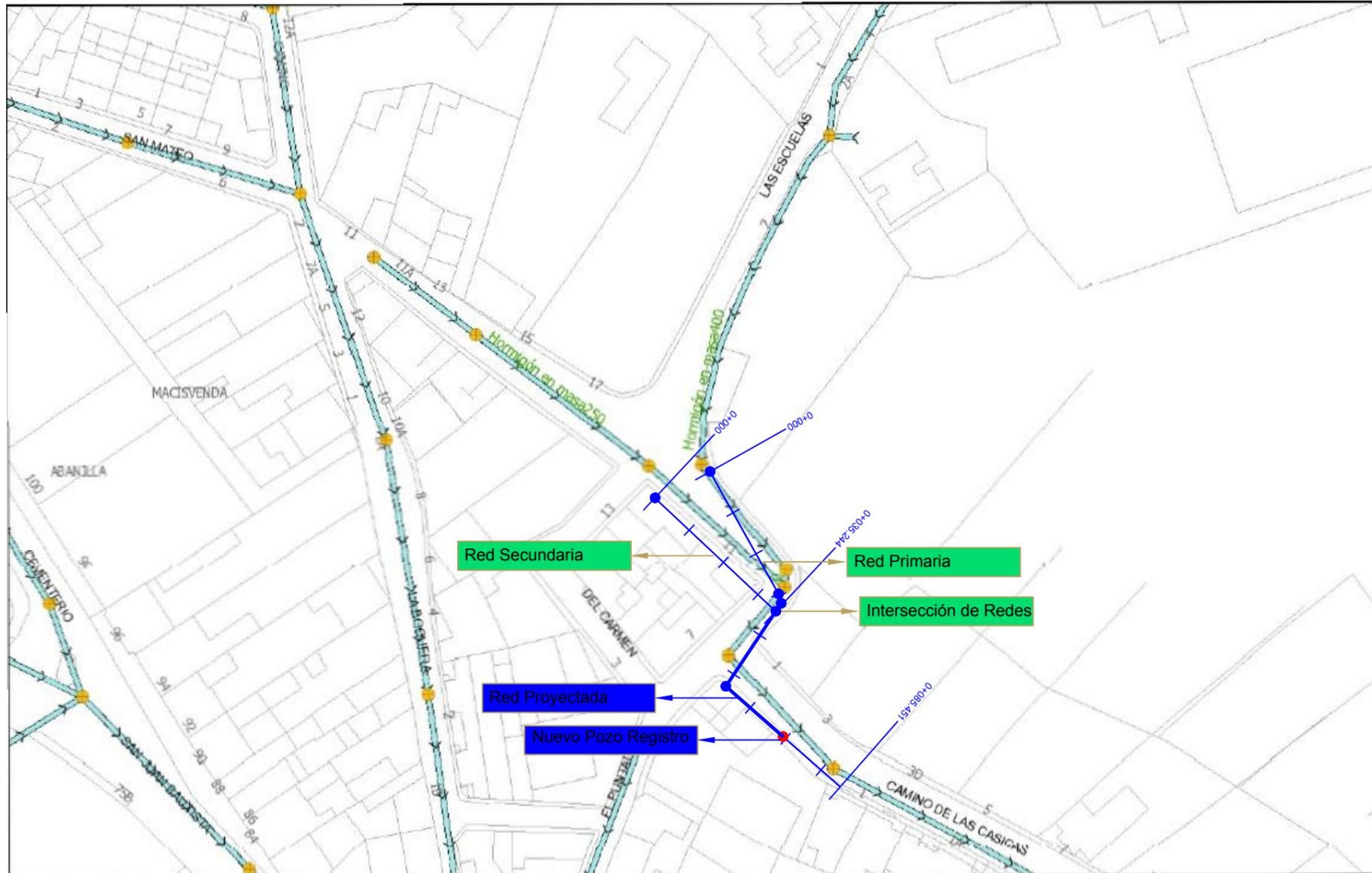
Escala: S/E

Fecha: Marzo 2017



MEJORA DE ABASTECIMIENTO EN ZONA PABELLÓN PE-100 DN 110.
REPOSICIÓN DE ACOMETIDAS EXISTENTES Y VÁLVULAS

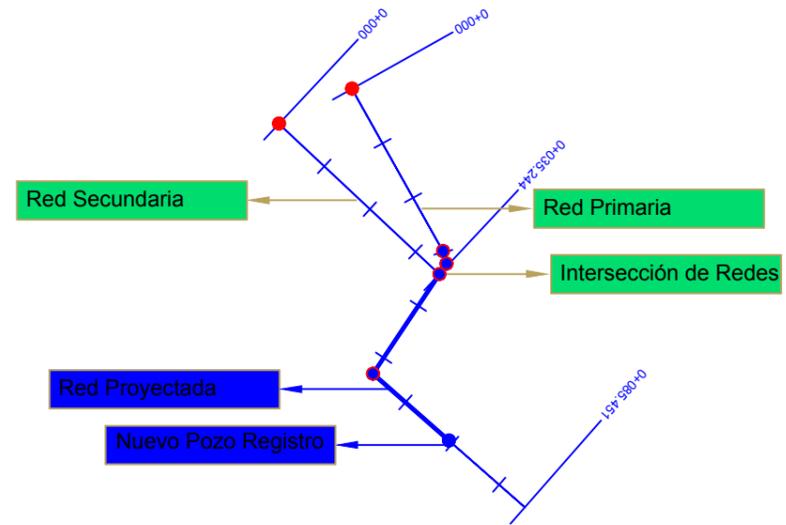
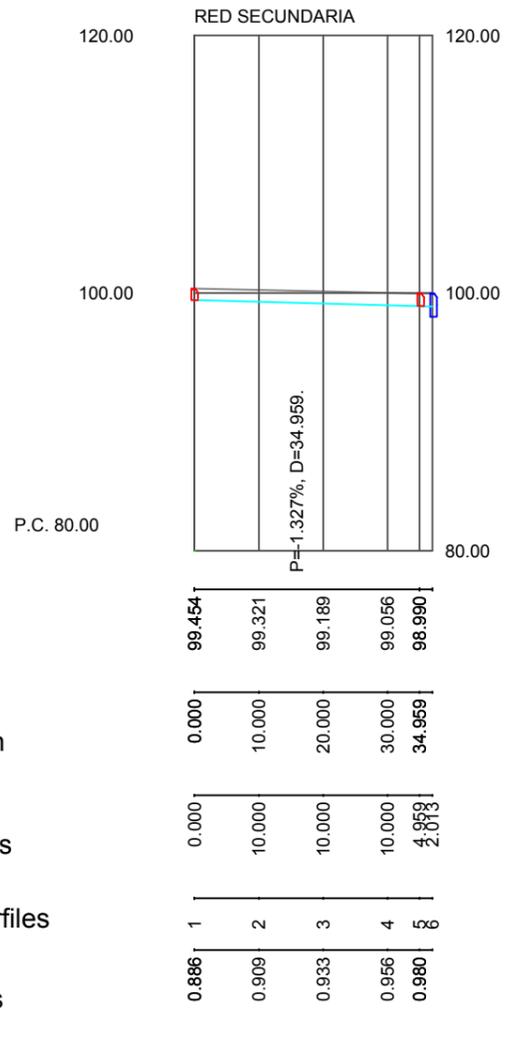
 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	PLANTA GENERAL ACTUACIÓN Nº3		Plano nº: 3 <small>Hoja 3/4</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	Escala: S/E Fecha: Marzo 2017



MEJORA DE SANEAMIENTO EN CALLE
EL PUNTA Y CAMINO DE LAS CASICAS
REPOSICIÓN DE ACOMETIDAS
EXISTENTES

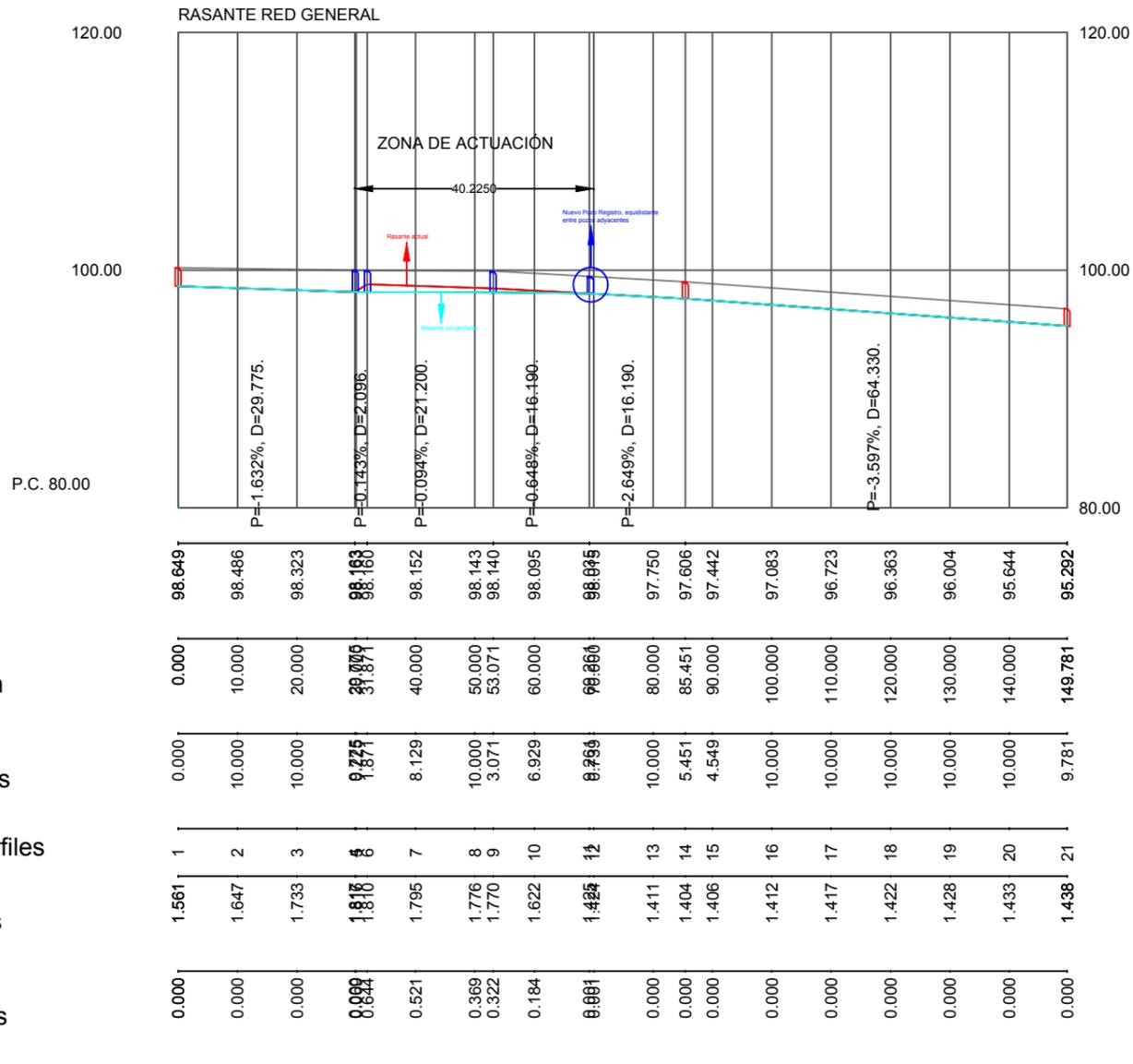
 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	PLANTA GENERAL ACTUACIÓN Nº4		Plano nº: 3 <small>Hoja 4/4</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	Escala: S/E Fecha: Marzo 2017

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 500



 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	LONGITUDINAL Y RASANTE ACTUACIÓN Nº1	Plano nº: 4 <small>Hoja 1/3</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 500



CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

AYUNTAMIENTO DE ABANILLA



LONGITUDINAL Y RASANTE ACTUACIÓN Nº1

PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA.

Ingeniero autor del Proyecto:
José Ramón Vicente García (ICCP)

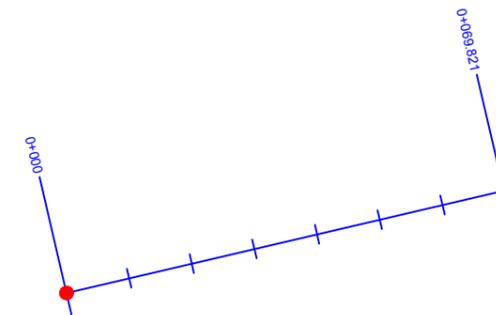
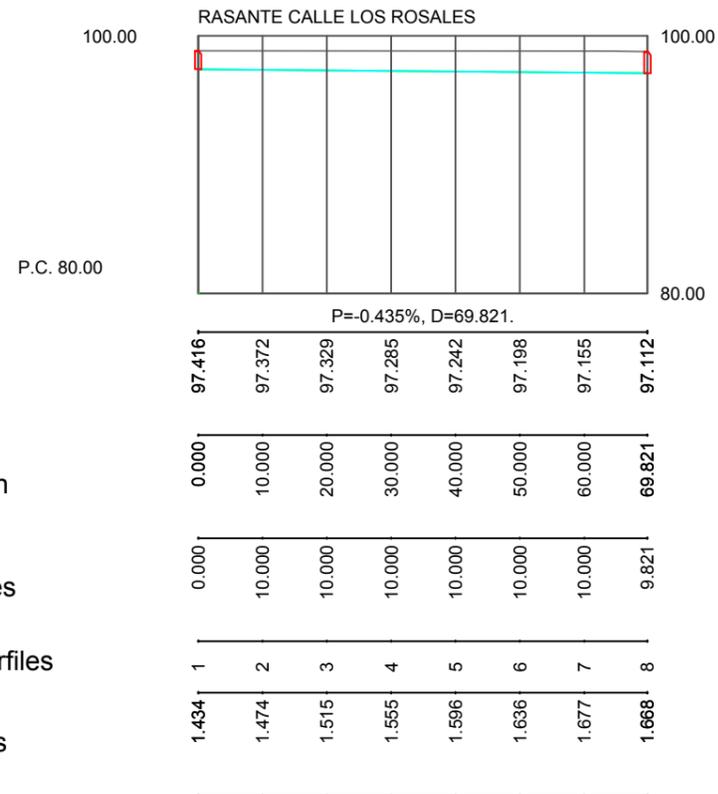
Firma:

Plano nº: 4
Hoja 2/3

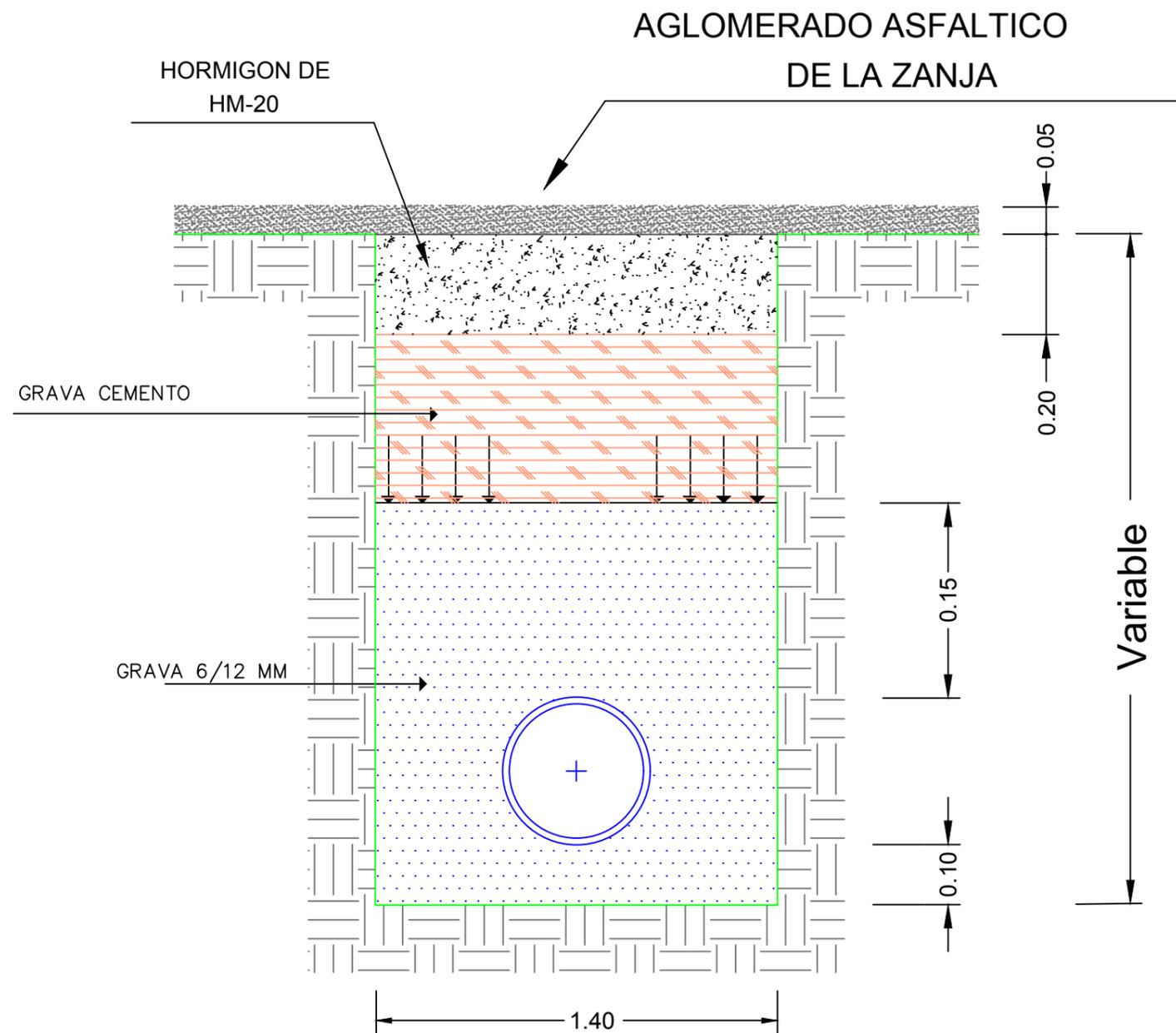
Escala: S/E

Fecha: Marzo 2017

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 500



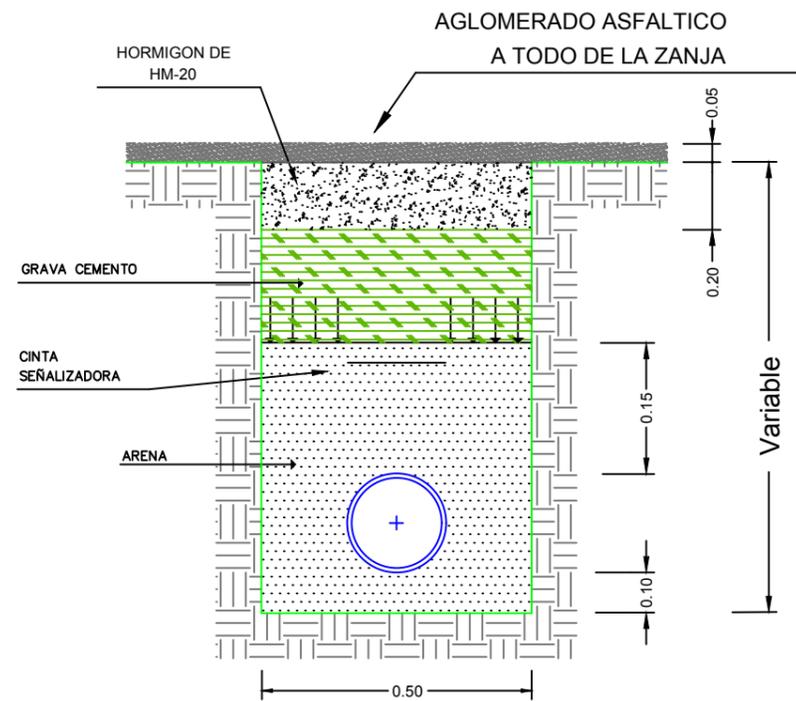
 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	LONGITUDINAL Y RASANTE ACTUACIÓN Nº1	Plano nº: 4 <small>Hoja 3/3</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)



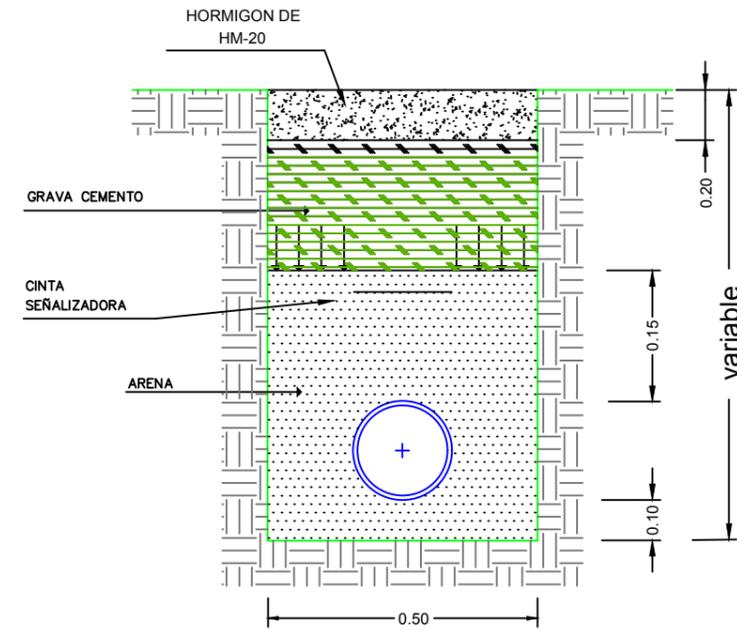
ZANJA TIPO SANEAMIENTO

NOTA = LAS COTAS EN METROS

 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA	SECCIÓN TIPO ZANJA SANEAMIENTO		Plano nº: 5 <small>Hoja 1/2</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	
			Firma:	Fecha: Marzo 2017



ZANJA TIPO AGUA POTABLE CON REPOSICION

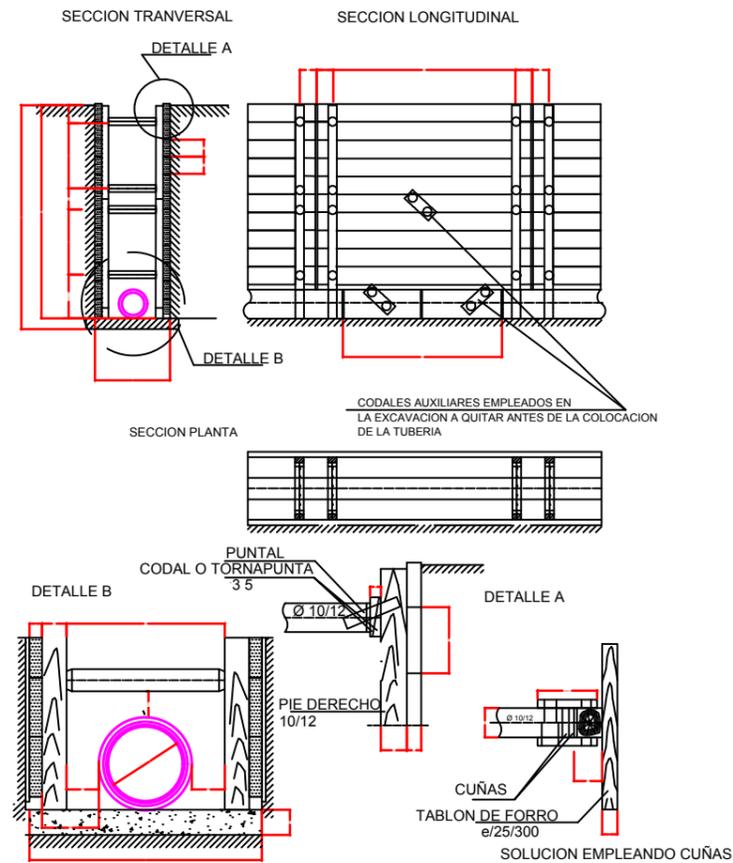


ZANJA TIPO AGUA POTABLE SIN REPOSICION

NOTA = LAS COTAS EN METROS

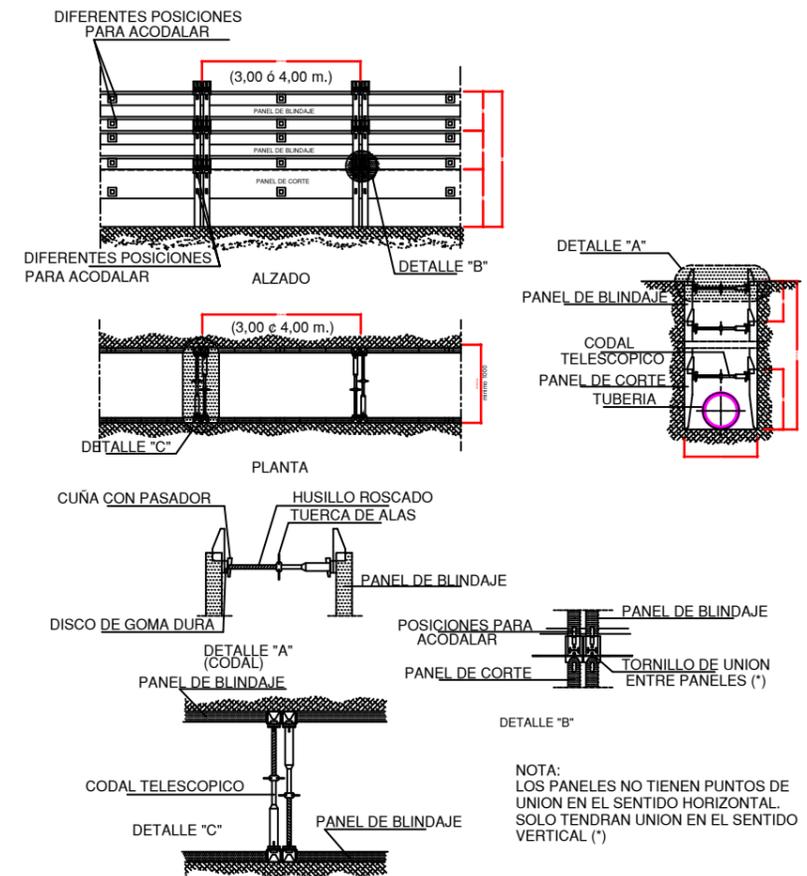
 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE	SECCIÓN TIPO ZANJA ABASTECIMIENTO PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	Plano nº: 5 <small>Hoja 2/2</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		Escala: S/E
		Firma:	Fecha: Marzo 2017

MANUAL DETALLE DE ENTIBACION



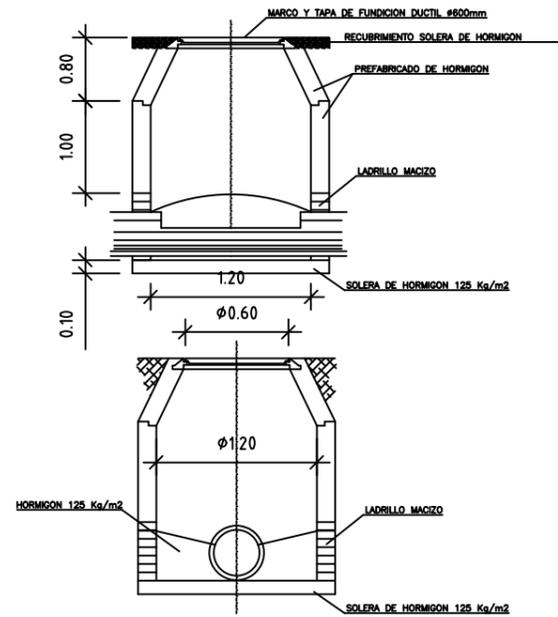
SIN ESCALA

MECÁNICA

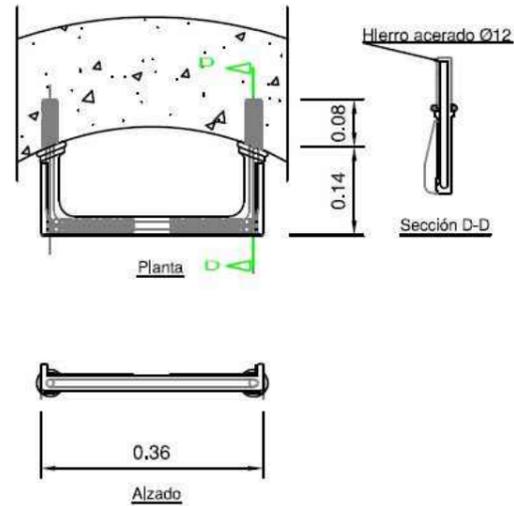


SIN ESCALA

 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	DETALLES CONSTRUCTIVOS SANEAMIENTO		Plano nº: 6 <small>Hoja 1/3</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA	 PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	Firma:	Escala: S/E Fecha: Marzo 2017

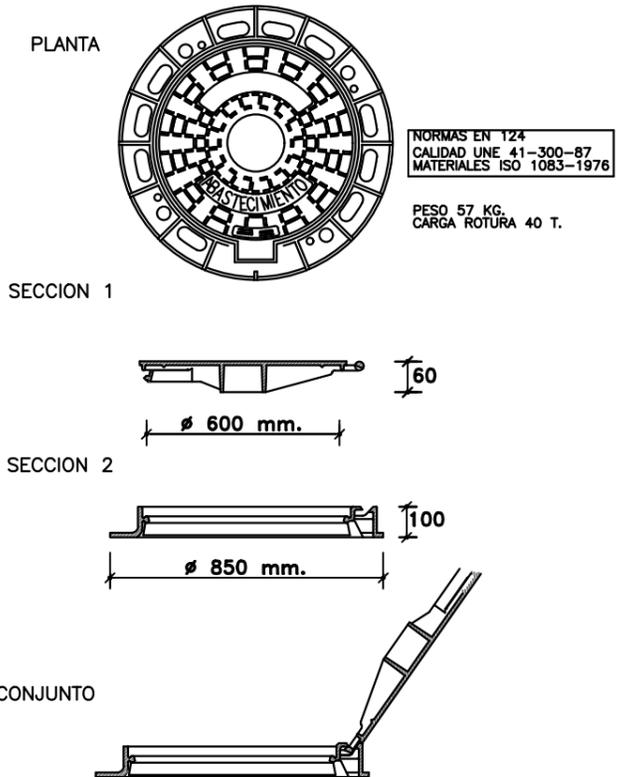


POZO DE REGISTRO
 PREF. DE HORMIGÓN

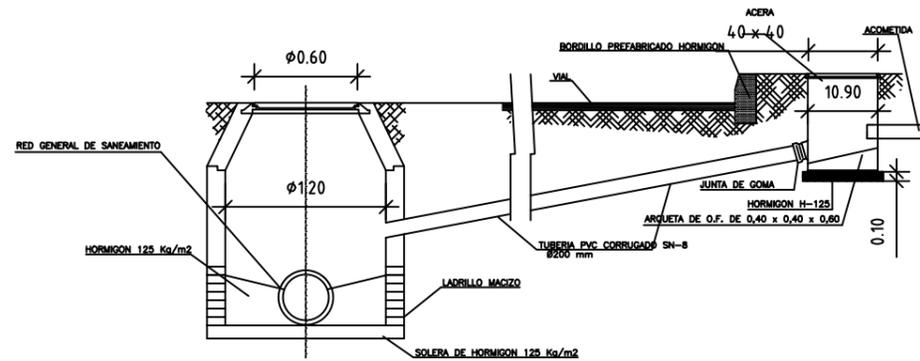


PATE DE POLIPROPILENO

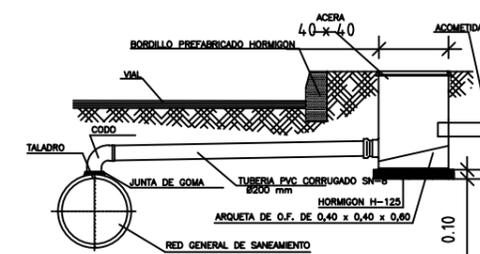
TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y CIERRE ARTICULADO



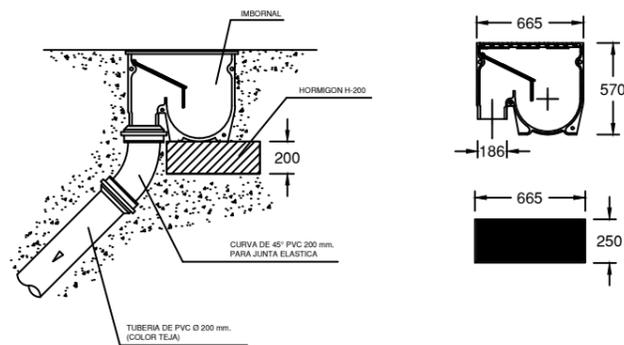
 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	DETALLES CONSTRUCTIVOS SANEAMIENTO		Plano nº: 6 <small>Hoja 2/3</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA		PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	Escala: S/E
			Firma:	Fecha: Marzo 2017



ENTRONQUE A POZO



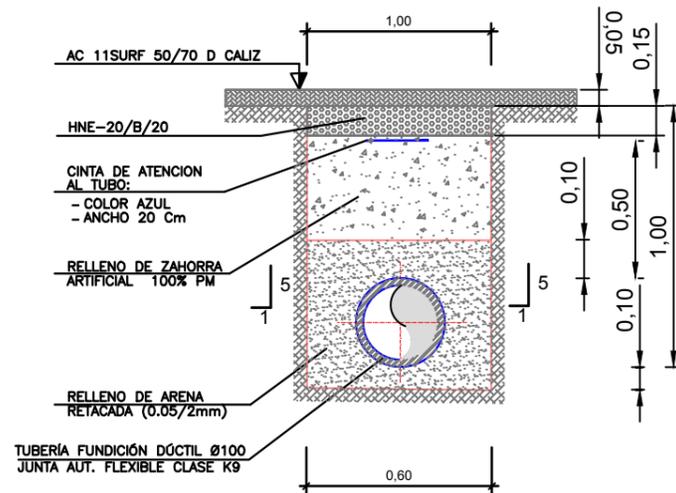
ENTRONQUE A COLECTOR



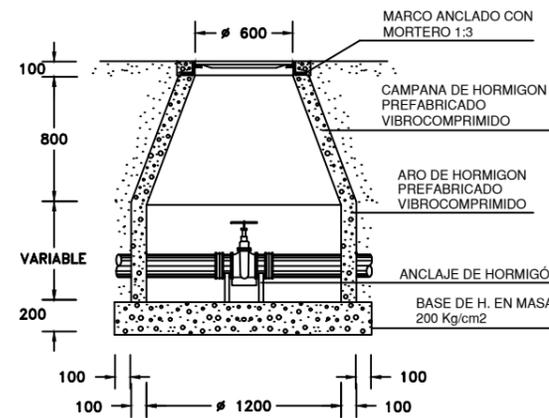
IMBORNAL SIFÓNICO VBS C-250 EN-124
Y REJILLA ABATIBLE DE FUNDICIÓN DUCTIL

 Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	DETALLES CONSTRUCTIVOS SANEAMIENTO	Plano nº: 6 <small>Hoja 3/3</small>
	AYUNTAMIENTO DE ABANILLA	 PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA. Ingeniero autor del Proyecto: José Ramón Vicente García (ICCP)	Escala: S/E Firma:

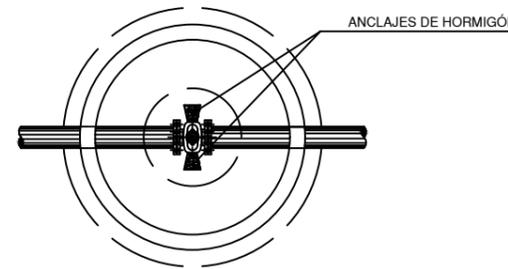
SECCIÓN TIPO DE ZANJA



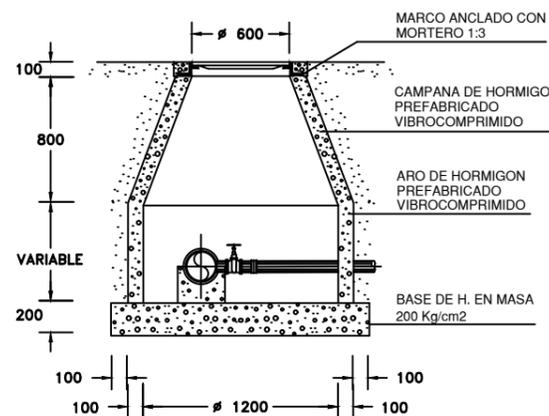
VALVULA DE COMPUERTA



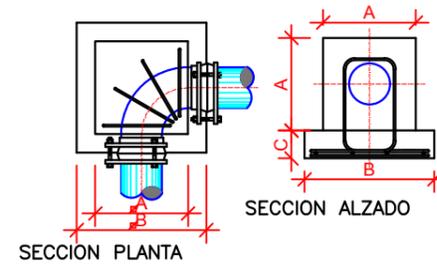
PLANTA



DERIVACIÓN



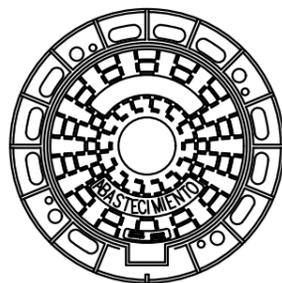
DETALLE ANCLAJE CODO 90°



COTAS	D. TUBERIA EN mm.										D. INTERIOR EN FUNDICIÓN DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO			
	DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.													
COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LOS CODOS DE 90°	A	25	30	40	50	55	65	70	80	90	100	cotas en cm.		
	B	30	30	40	60	70	75	85	90	100	110			120
	C	10	10	10	15	15	15	15	20	20	25			25
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR	4 # 10		4 # 12				4 # 16				# en mm.			
BARRAS DE ANCLAJE	2 # 10		2 # 12		4 # 12		6 # 12							

TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y CIERRE ARTICULADO

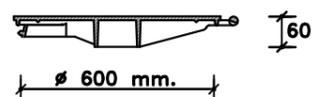
PLANTA



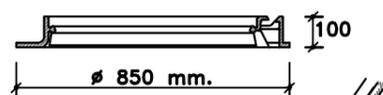
NORMAS EN 124
CALIDAD UNE 41-300-87
MATERIALES ISO 1083-1976

PESO 57 KG.
CARGA ROTURA 40 T.

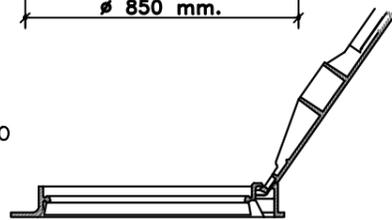
SECCION 1



SECCION 2

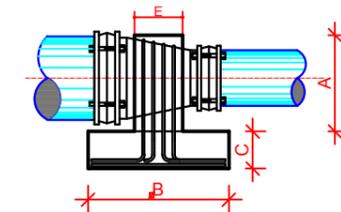


CONJUNTO



DETALLE ANCLAJE REDUCCIÓN

SECCION ALZADO



COTAS	D. TUBERIA EN mm.										D. INTERIOR EN FUNDICIÓN DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO			
	DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.													
COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LOS CODOS DE REDUCCION REFERIDAS AL # MAYOR	B	15	15	20	30	50	60	60	70	80	90	cotas en cm.		
	C	10	10	10	15	15	15	15	20	20	25			25
	E	10	10	10	15	15	20	20	20	25	25			30
A	7	9	11	16	25	30	40	40	45	50	55			
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR	4 # 10		4 # 12				4 # 16				# en mm.			
BARRAS DE ANCLAJE	2 # 10		2 # 12		4 # 12		6 # 12							



CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

AYUNTAMIENTO DE ABANILLA



DETALLES CONSTRUCTIVOS ABASTECIMIENTO

PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA.

Ingeniero autor del Proyecto:
José Ramón Vicente García (ICCP)

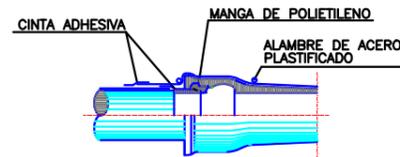
Firma:

Plano nº: 7
Hoja 1/2

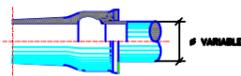
Escala:
S/E

Fecha:
Marzo 2017

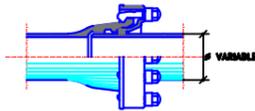
DETALLE DE RECUBRIMIENTO DE LA TUBERIA



DETALLE DE JUNTA AUTOMÁTICA EN FUNDICIÓN DUCTIL

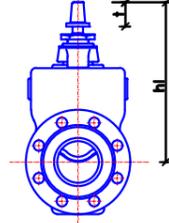


DETALLE UNION JUNTA EXPRES PARA PIEZAS ESPECIALES

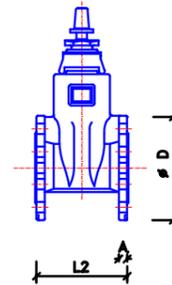


DETALLE VÁLVULA TIPO

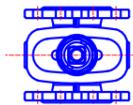
ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL



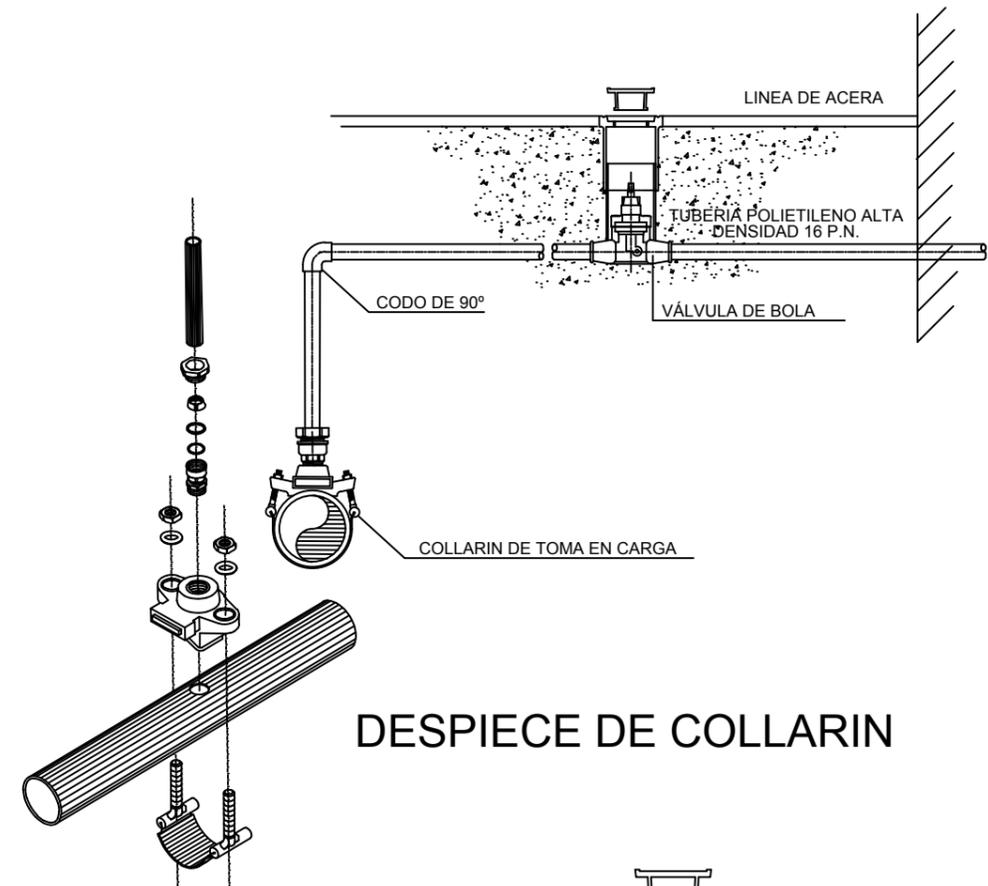
PLANTA



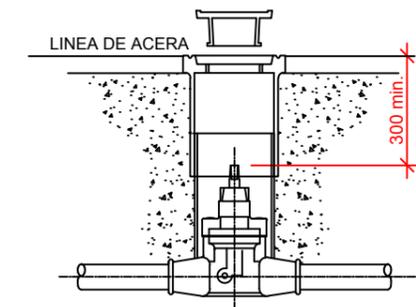
UNION DE TAPA SIN TORNILLOS
EJE DE MANDO DE ACERO INOXIDABLE
COMPUERTA DE F.D. RECOGIDA DE ELASTOMERO
COMPUERTA SIN GUIAS LATERALES
PRENSA DE ACERO INOXIDABLE REVESTIDA DE POLIURETANO
REVESTIMIENTO EPOXI ELECTROSTATICO DEL CUERPO

CARACTERÍSTICAS								
DN	Nº de vueltas para cerrar	H	ØS	L	ØD	A	Peso L2	
mm.		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	Kgs. mm.	
80	17	289	18,5	34	200	19	18	180
100	21	336	20,6	38	225	19	23	190
125	25	378	20,6	38	250	19	28,5	200
150	30	421	20,6	38	285	19	40	210
200	33	510	25,7	42	340	20	65	230
250	41,50	618	25,7	47	400	22	98	250

ENTRONQUE A TUBERÍA DE F.D.



DESPIECE DE COLLARIN



VALVULA DE ACOMETIDA



CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

AYUNTAMIENTO DE ABANILLA



DETALLES CONSTRUCTIVOS ABASTECIMIENTO

PROYECTO DE MEJORA DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE ESCUELA Y OTRAS, TÉRMINO MUNICIPAL DE ABANILLA, MURCIA.

Ingeniero autor del Proyecto:
José Ramón Vicente García (ICCP)

Firma:

Plano nº: 7
Hoja 2/2

Escala: S/E

Fecha: Marzo 2017





Índice

1.- DISPOSICIONES GENERALES	7
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.....	7
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.....	7
1.3.- DISPOSICIONES APLICABLES	7
1.4.- REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA.....	8
1.5.- SUBCONTRATOS.....	8
1.6.- OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.	9
1.7.- LIBRO DE ÓRDENES.....	10
1.8.- SEGURIDAD Y SALUD.....	10
1.9.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.	11
1.10.- ENSAYOS DE MATERIALES	11
1.11.- TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES	12
1.12.- RECONOCIMIENTOS PREVIOS	12
1.13.- GRANTÍA DE INOCUIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	13
1.14.- MATERIALES A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.....	17
1.15.- REPLANTEO E INICIO DE LAS OBRAS.....	17
1.16.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	17
1.17.- UNIDADES NO PREVISTAS EN EL PROYECTO.	18
1.18.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS	18
1.19.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	19
1.20.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRAS.	19
1.21.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.....	19
1.22.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	20
1.23.- OBRAS INCOMPLETAS.	21
1.24.- OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.	21
1.25.- MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.....	22
1.26.- ACCESO A LAS OBRAS.....	22
1.27.- PARTIDAS ALZADAS.....	23
1.28.- REVISIÓN DE PRECIOS.	23
2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL.....	24
2.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA.....	24
2.2.- EXCAVACIONES	24
2.2.1.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y CIMIENTOS.....	24
2.2.2.- EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	26
2.2.3.- RELLENOS DE ZANJAS	27
2.3.- DESBROCE DEL TERRENO	30
2.3.1.- DEFINICIÓN.....	30
2.3.2.- MEDICIÓN Y ABONO.....	31
2.4.- DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD.....	31
2.4.1.- DEFINICIÓN.....	31



2.4.2.- EJECUCIÓN	32
2.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO	32
2.5.- TERRAPLENES	32
2.5.1.- DEFINICIÓN	32
2.5.2.- EJECUCIÓN	33
2.5.3.- ENSAYOS.....	33
2.5.4.- MEDICIÓN Y ABONO	33
2.6.- ESCOLLERAS	33
2.6.1.- DEFINICIÓN	34
2.6.2.- EJECUCIÓN	34
2.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	35
2.7.- ENTIBACIÓN.....	35
2.7.1.- CONDICIONES GENERALES.....	35
2.7.2.- EJECUCIÓN	35
2.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO	35
2.8.- CARGA MECÁNICA, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA .	35
2.8.1.- MEDICIÓN Y ABONO	35
2.9.- CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA	36
2.9.1.- MEDICIÓN Y ABONO	36
2.10.- CRUZAMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES	36
2.10.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	36
2.10.2.- MEDICIÓN Y ABONO	37
2.11.- APEO DE SERVICIOS EXISTENTES	37
2.11.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	37
2.11.2.- MEDICIÓN Y ABONO	38
2.12.- HORMIGONES.....	38
2.12.1.- DEFINICIÓN	38
2.12.2.- CARACTERÍSTICAS DE HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL.....	38
2.12.3.- MATERIALES.....	40
2.12.4.- EJECUCIÓN	58
2.12.5.- ENSAYOS.....	60
2.12.6.- MEDICIÓN Y ABONO	60
2.13.- ENCOFRADOS	60
2.13.1.- DEFINICIÓN	61
2.13.2.- CONDICIONES GENERALES	61
2.13.3.- MATERIALES.....	63
2.13.4.- EJECUCIÓN	66
2.13.5.- MEDICIÓN Y ABONO	66
2.14.- ARMADURAS DE ACERO	67
2.14.1.- DEFINICIÓN	67
2.14.2.- CONDICIONES GENERALES	67
2.14.3.- MATERIALES.....	68
2.14.4.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.....	69
2.14.5.- EJECUCIÓN	73



2.14.6.- ENSAYOS.....	74
2.14.7.- MEDICIÓN Y ABONO.....	74
2.15.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS.....	75
2.15.1.- DEFINICIÓN.....	75
2.15.2.- CONDICIONES GENERALES.....	76
2.15.3.- MATERIALES.....	80
2.15.4.- EJECUCIÓN.....	82
2.15.5.- MEDICIÓN Y ABONO.....	83
2.16.- FÁBRICA DE BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.....	84
2.16.1.- DEFINICIÓN.....	84
2.16.2.- MATERIALES.....	84
2.16.3.- EJECUCIÓN.....	85
2.16.4.- MEDICIÓN Y ABONO.....	86
2.17.- ENFOCADOS.....	87
2.17.1.- DEFINICIÓN.....	87
2.17.2.- EJECUCIÓN.....	87
2.17.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	87
2.18.- MORTERO IMPERMEABILIZANTE.....	88
2.18.1.- DEFINICIÓN.....	88
2.18.2.- DATOS TÉCNICOS.....	88
2.18.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	89
2.19.- FORJADOS PREFABRICADOS.....	89
2.19.1.- DEFINICIÓN.....	89
2.19.2.- CONDICIONES GENERALES.....	90
2.19.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	90
2.20.- CUBIERTAS.....	90
2.20.1.- LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PVC.....	91
2.20.2.- GEOTEXILES.....	92
2.21.- JUNTAS.....	93
2.21.1.- JUNTA DE ESTANQUEIDAD.....	93
2.21.2.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, DILATACIÓN Y SELLADO.....	94
2.22.- BANDA ELÁSTICA ARMADA DE MORTERO.....	95
2.22.1.- DEFINICIÓN.....	95
2.22.2.- EJECUCIÓN.....	96
2.22.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	96
2.23.- PINTURAS.....	96
2.23.1.- DEFINICIÓN.....	96
2.23.2.- EJECUCIÓN.....	96
2.23.3.- CONDICIONES GENERALES.....	96
2.23.4.- MATERIALES.....	97
2.23.5.- CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	99
2.23.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....	99
2.24.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y SOLADOS.....	99
2.24.1.- FÁBRICA DE LADRILLO.....	99



2.24.2.- RASEO CONTINUO.....	99
2.24.3.- PARAMENTOS GUARNECIDOS, TENDIDOS Y ENLUCIDOS	100
2.24.4.- SOLADOS DE TERRAZO, GRES O SEMI-GRES	100
2.24.5.- MEDICIÓN Y ABONO	100
2.25.- URBANIZACIÓN	100
2.25.1.- PAVIMENTO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	101
2.25.2.- ACERA Y BORDILLOS	106
2.25.3.- CIERRES Y VALLAS.....	106
2.25.4.- REPOSICIONES, APEOS Y CRUCES.....	107
2.26.- PRUEBA DE PRESIÓN EN ZANJA DE LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	108
2.26.1.- ENSAYO DE INTEGRIDAD	109
2.26.2.- ENSAYO DE PRESIÓN ALTERNATIVO PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, ACERO Y RECUBIERTAS CON MORTERO - CEMENTO.....	114
2.26.3.- MEDICIÓN Y ABONO	114
2.27.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS	114
2.27.1.- MEDICIÓN Y ABONO	116
2.28.- TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	116
2.28.1.- DEFINICIÓN	116
2.28.2.- MATERIALES.....	117
2.28.3.- CONDICIONES GENERALES	118
2.28.4.- EJECUCIÓN	119
2.28.5.- PRUEBAS Y ENSAYOS	120
2.28.6.- MEDICIÓN Y ABONO	122
2.29.- ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	122
2.29.1.- DEFINICIÓN	122
2.29.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	122
2.29.3.- MEDICIÓN Y ABONO	123
2.30.- TUBERIAS DE POLIETILENO PARA CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE	124
2.30.1.- DEFINICIÓN	124
2.30.2.- CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO PE 100.....	124
2.30.3.- CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO PE 40.....	124
2.30.4.- ASPECTO DE LOS TUBOS	125
2.30.5.- CLASIFICACIÓN	125
2.30.6.- MARCADO DE LOS TUBOS.....	125
2.30.7.- FORMATO DE LOS TUBOS	126
2.30.8.- PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.....	126
2.30.9.- MEDICIÓN Y ABONO	126
2.31.- ELEMENTOS DE SANEAMIENTO	127
2.31.1.- TUBOS DE P.V.C. PARA RED DE SANEAMIENTO.....	127
2.31.2.- PIEZAS ESPECIALES DE LA RED DE SANEAMIENTO	127
2.31.3.- POZOS DE REGISTRO	128
2.31.4.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO	129
2.32.- ELEMENTOS AUXILIARES DE ARQUETAS Y POZOS.....	130



2.32.1.- REGISTROS	130
2.32.2.- PATES	132
2.33.- TUBERÍA DE PVC (CONDUCCIONES GRAVEDAD)	134
2.33.1.- DEFINICIÓN	134
2.33.2.- MATERIALES.....	134
2.33.3.- EJECUCIÓN	135
2.33.4.- MEDICIÓN Y ABONO	137
2.34.- ACOMETIDAS DE AGUA POTABLE	137
2.34.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE	137
2.34.2.- MEDICIÓN Y ABONO.....	137
2.35.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA POTABLE	138
2.35.1.- DEFINICIÓN	138
2.35.2.- MEDICIÓN Y ABONO.....	138
3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.....	140
3.1.- ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED	140
3.1.1.- VÁLVULAS DE MARIPOSA	140
3.1.2.- VÁLVULAS DE MARIPOSA MOTORIZADAS.....	141
3.1.3.- VÁLVULAS DE RETENCIÓN	143
3.1.4.- CARRETES DE DESMONTAJE	144
3.1.5.- VÁLVULAS DE COMPUERTA	146
3.1.6.- VENTOSAS	147
3.1.7.- HIDRANTES DE INCENDIO	147
3.1.8.- VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN.....	148



1.- DISPOSICIONES GENERALES

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras y contiene las condiciones técnicas normalizadas referente a los materiales y las unidades de obra.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

Los documentos que definen la obra son la memoria y anejos, los planos, el presente Pliego y el presupuesto, todos ellos formando parte del proyecto.

1.3.- DISPOSICIONES APLICABLES

Regirán con carácter general, además de las bases establecidas en el contrato en el pliego de condiciones particulares y en el pliego de condiciones económico administrativas generales, si los hubiere, todas las disposiciones normativas que, siendo aplicables y resulten de obligado cumplimiento, estén vigentes en todo momento, aun cuando no aparezcan expresamente indicadas en los documentos contractuales.

Si de la aplicación del conjunto de documentos anteriormente mencionados surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones, conceptos u obligaciones inherentes a la ejecución de las obras, la prevalencia de los mismos será la siguiente:

Contrato

Pliego de condiciones particulares

Pliego de condiciones económico-administrativas generales

Pliego de prescripciones técnicas particulares

Cuadros de precios

Planos

Mediciones

Presupuesto



Instrucciones y normas generales

Recomendaciones técnicas

Memoria

El Contratista estará obligado a aceptar la interpretación que de los documentos contractuales mencionados anteriormente realice el Promotor, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases establecidas contractualmente.

1.4.- REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA

Para asumir la representación del Promotor en la ejecución de los trabajos, éste designará un técnico de obra que tendrá las facultades que en el presente Pliego y demás documentos contractuales se le atribuyan, y actuará como interlocutor con el Contratista, desempeñando también las funciones correspondientes al control administrativo del contrato así como las de inspección, comprobación y vigilancia técnica para asegurar que la obra ejecutada y recibida se ajusta al objetivo recogido en el proyecto correspondiente.

Así mismo, para velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad en las obras, el Promotor designará a un Coordinador de Seguridad, competente en materia de Seguridad y Salud Laboral, el cual tendrá asignadas las tareas que se mencionan en el Real Decreto 1627/1997.

Por su parte el Contratista deberá designar un técnico que ostentará su representación. El técnico designado asumirá las responsabilidades que la legislación vigente le confiere, debiendo adoptar cuantas medidas de seguridad sean necesarias para evitar el riesgo de accidentes.

El Promotor se reserva la facultad de recusación del técnico designado por el Contratista cuando a su juicio existan motivos justificados para ello.

1.5.- SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Dirección de Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar



que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión.

La celebración de los subcontratos estará condicionada a que se dé conocimiento por escrito a la Dirección de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes del contrato a realizar por el subcontratista.

Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el Contratista principal que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente al Promotor de las obras, con arreglo estricto a pliego de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato.

En ningún caso podrá concertarse por el Contratista la ejecución parcial del contrato con personas y/o empresas inhabilitadas para contratar de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista adoptará las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos renunciando de forma expresa a cualquier indemnización o pago por parte del Promotor de las obras y sin que ello dé lugar a ningún retraso en la planificación de la obra.

El Promotor de las obras no será responsable ante ningún Subcontratista, ni ante el

personal de los mismos por ninguna reclamación. A tal efecto cuando se autorice la subcontratación, el contratista deberá presentar la renuncia expresa y escrita del Subcontratista a los derechos que le concede el artículo 1.597 de Código Civil. El Contratista indemnizará al Promotor de las obras por cualquier pérdida o daño que se derive como resultado de cualquier reclamación de algún Subcontratista.

1.6.- OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

Será obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, debiendo cumplimentar siempre que sea requerido para ello, cualquier orden por escrito de la Dirección de Obra.

El contratista será responsable, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.



Así mismo, correrán por cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras y daños de cualquier naturaleza que sean originados por la ejecución de las obras.

Sera por cuenta del contratista todos los trabajos de topografía necesarios durante la ejecución de la obra así como un levantamiento topográfico de la vía pública-fachada a fachada- para un correcto estudio de la urbanización posterior, según criterios municipales.

El Contratista dará cuenta a la Dirección de Obra de todos los objetos de interés que se encuentren o descubran en la obra durante la ejecución de los trabajos y los colocará bajo su custodia.

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos de ocupación temporal que sean necesarios para la ejecución de las obras.

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos de ocupación temporal que sean necesarios para la ejecución de las obras.

El Contratista como único responsable de realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictarse la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social.

El Contratista deberá mantener permanentemente en el lugar de las obras y a disposición de la Dirección de Obra, un ejemplar del proyecto, el libro de órdenes y toda la documentación relacionada con la seguridad y salud laboral.

1.7.- LIBRO DE ÓRDENES.

El libro de órdenes, que será facilitado por la Dirección de Obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará con la terminación del contrato, permaneciendo

siempre en la obra. En él, la Dirección de Obra, cuando proceda, anotará las órdenes, instrucciones y comunicaciones que considere oportunas, estando obligado el Contratista a firmar el oportuno acuse de recibo.

Con la terminación del contrato, el libro de órdenes pasará a poder de la Propiedad.

1.8.- SEGURIDAD Y SALUD



Durante la ejecución de las obras el Contratista velará por el estricto cumplimiento de la normativa vigente relacionada con la Seguridad y Salud Laboral y de cuantas disposiciones se dicten por las Autoridades sobre este particular, debiendo disponer de cuantos elementos de protección individuales o colectivos sean necesarios y siendo responsable de su obligado uso por parte de los trabajadores.

El contratista designará a sus representante en la obra par lo concerniente a Seguridad y Salud Laboral, quedando obligado a acatar en todo momento las órdenes que reciba del Coordinador de Seguridad y Salud.

1.9.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones, de acuerdo con lo que establezca el Plan de Seguridad de la obra.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección de Obra acerca de la instalación de señales complementarias o modificaciones de las ya instaladas.

1.10.- ENSAYOS DE MATERIALES

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente, que en su caso podrían ser propuestos por el Contratista para su aceptación por la Dirección de Obra, debiendo aportarse tarifa de precios de dichos laboratorios.

De los gastos de ensayo y control de materiales será a cargo del Contratista hasta el uno por ciento (1%) del Presupuesto Base de Licitación, el resto de los gastos por este capítulo será a cargo de Promotor de la obra, salvo que los resultados de los ensayos y el control pongan de manifiesto un trabajo defectuoso del Contratista, en cuyo caso, será este el que corra con el gasto.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae,



si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente en el acta del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

Aquellas unidades de obra cuyos ensayos no proporcionen los resultados exigidos serán consideradas como defectuosas, quedando a juicio de la Dirección de Obra su aceptación o rechazo.

1.11.- TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES

El transporte de los materiales o productos desde su origen a los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados a las características de los mismos, con cargo al Contratista sobre quien recae la responsabilidad de la manipulación, carga, transporte, acopio y custodia de los materiales aun en los casos en que éstos sean suministrados por el Promotor.

Los vehículos utilizados estarán provistos de los elementos necesarios para evitar cualquier alteración perjudicial del elemento transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas, debiendo cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente.

Los materiales se almacenarán de modo que, asegurándose la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra, se facilite su inspección.

Las zonas de acopio previstas por el Contratista para el almacenamiento de materiales deberán tener el visto bueno de la Dirección de Obra.

Los materiales sobrantes o no utilizables en la obra se transportarán hasta vertederos autorizados, recayendo íntegramente sobre el Contratista las responsabilidades en que se pudieran incurrir por motivo de estas operaciones de transporte.

1.12.- RECONOCIMIENTOS PREVIOS

Con antelación al comienzo de las obras el Contratista efectuará un reconocimiento de las propiedades que pudieran resultar afectadas (terrenos, edificaciones, instalaciones, etc.) debiendo preparar una relación detallada indicando el estado en que se encuentran.

De las que se presenten daños o alguna causa de lesión futura se acompañarán las fotografías que resulten pertinentes, levantándose un acta notarial si se estima necesario,



no pudiendo en ningún modo alegar desconocimiento en caso de desperfectos o perjuicios causados en las mismas.

Todos los gastos ocasionados por estos reconocimientos previos, así como las fotografías, actas notariales, etc., correrán por cuenta del Contratista, quien será responsable igualmente de los daños que se originen.

1.13.- GRANTÍA DE INOCUIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Además del obligado cumplimiento del RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, la empresa gestora del servicio de agua potable se compromete con la inocuidad del agua que distribuye en toda la cadena de suministro habiéndose certificado en la norma ISO 22000- Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.

Para ello, los Contratistas y Proveedores que intervengan en la ejecución de las obras deberán cumplir con las especificaciones de calidad de los materiales en contacto con el agua de consumo en cuanto a formación de personal, prestación de servicios y suministro de materiales.

Formación de personal

El personal que realice los trabajos de montaje de las redes de agua potable u otros trabajos que puedan causar impacto en la inocuidad del agua para consumo humano, tendrá la instrucción o formación de manipuladores de productos alimenticios en cuestiones de higiene alimentaria, adaptada a las labores que se les encomiendan, según dicta el RD 109/2010 de 5 de febrero.

Prestación de servicios

Quien realice los trabajos de montaje de las redes de agua potable u otros trabajos que puedan causar impacto en la inocuidad del agua para consumo humano, por ejemplo la limpieza y desinfección de los tubos colocados, engrases de juntas, soldaduras,... aportarán los certificados de conformidad de que los productos empleados en estos trabajos son aptos para este uso en aguas de consumo humano.



Las sustancias empleadas en la desinfección deberán cumplir con lo establecido en el Artículo 9 del R.D. 140/2003 y en la Orden SSI/304/2013 de 19 de febrero.

Suministro de materiales

Los fabricantes y contratistas que vendan o utilicen en la ejecución de las obras materiales destinados a estar en contacto con el agua de consumo humano han de obtener un certificado de aprobación de la empresa gestora de agua potable. Para ello deberán aportar la documentación siguiente:

Una declaración de aptitud/ conformidad, firmada por un apoderado y con el sello de su empresa donde se expresará de manera general, explícita y literal "que todos los materiales de los componentes de dicho producto/elemento son aptos para estar en contacto con el agua de consumo humano" justificándose dicha aptitud mediante la presentación de los correspondientes certificados de aprobación de los materiales.

En el cuerpo del documento presentado se incluirá una relación de los materiales de los componentes del producto susceptibles de estar en contacto con el agua de consumo humano, indicando para cada uno de ellos la referencia al certificado o certificados de aprobación emitidos por laboratorios oficiales, de manera que se correspondan unívocamente y sea fácil su identificación. En el caso que dicha relación se entregue como un anexo separado del certificado, ésta también estará firmada por la misma persona que haya firmado del certificado.

Los certificados de aprobación estarán de acuerdo con las siguientes opciones:

- Opción 1.-** El fabricante o en su caso el contratista, aportará un certificado de aprobación del material emitido por uno de los países de la Unión Europea que tienen implantado un esquema nacional de aceptación (NAS) conforme el material ha sido sometido a los respectivos ensayos y cumple con los requisitos legales establecidos en cada país.

Las entidades verificadoras del cumplimiento de estos requisitos establecidos son:

País	Entidad verificadora
------	----------------------



Francia	<input type="checkbox"/> Centre de recherche, d'expertise et de contrôle des eaux de Paris (Crecep) <input type="checkbox"/> Institut Pasteur de Lille (IPL) <input type="checkbox"/> IPL Santé Environnement Durables Es <input type="checkbox"/> CARSO- LABORATOIRE SANTE-ENVIRONNEMENT-HYGIENE DE LYON.
Holanda	KIWA
Gran Bretaña	DWI WRAS (en caso de pequeñas superficies de contacto)
Alemania	DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches Cert. GmbH)

Todos los certificados deberán estar actualizados de acuerdo con la normativa vigente en cada país emisor. En todo caso nunca será superior a **cinco años**.

- Opción 2.-** No se dispone de un certificado de aprobación del material de ninguno de los países indicados en la opción 1. En este caso se deberán realizar los ensayos y aportar los resultados de los ensayos siguientes:

Caso 2.1 Para materiales plásticos:

Si los componentes del material están incluidos en las listas positivas del Reglamento de la Comisión Europea N° 10/2011¹, el fabricante o contratista entregará un certificado de aptitud alimentaria de acuerdo con dicho Reglamento, o bien, en su defecto, de acuerdo con el RD 866/2008 ² (derogado parcialmente).

En caso que los componentes, o alguno de ellos, no figuren en estas listas positivas, el fabricante o el contratista, realizará un estudio de migración de acuerdo con la norma UNE correspondiente (UNE-EN 12873-1, UNE-EN 12873-2 etc)³, cuyo resultado será entregado a la empresa gestora del agua potable quien los confrontará con los límites permitidos por las autoridades competentes de los países europeos que los tienen definidos

¹ Reglamento (UE) N° 10/2011 de la Comisión de 14 de enero sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

² RD866/2008 de 23 de mayo, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos. (BOE n° 131 del 30 de mayo 2008).

³ Este certificado deberá ser expedido por un laboratorio que tenga una acreditación UNE EN ISO/IEC 17025 para los métodos de ensayo utilizados.



Caso 2.2 Para materiales no plásticos:

Se aceptaran aquellos materiales cuya composición cumpla lo definido en los documentos editados a nivel europeo "4 MS Common Approach". En su defecto se entregará un certificado³ cuyos ensayos se habrán realizado de acuerdo con la UNE correspondiente:

- UNE-EN 12873-3 ensayos para resinas de intercambio iónico y adsorbentes,
- UNE-EN 12873-4 ensayos para membranas,
- UNE-EN 14944-3 ensayos para materiales con base cemento, UNE-EN 15664-1 ensayos de migración de metales

La empresa gestora del agua potable evaluará los resultados según los límites permitidos por las autoridades competentes de los países europeos que los tienen definidos.

Caso 2.3 En caso que el material se someta a recubrimiento (Ej pinturas):

El fabricante del elemento o el contratista en caso de obra, entregará un certificado, conforme su aplicación se efectúa siguiendo las correspondientes especificaciones, indicándose en el mismo, tanto el nombre del fabricante del recubrimiento como la referencia de dichas especificaciones.

Así mismo, si este recubrimiento es un material plástico, se procederá tal como se indica en el punto 2.1. En caso de que el recubrimiento no tenga una composición orgánica, se procederá de acuerdo con el punto 2.2.

Caso 2.4 Por otra parte, si la composición del material incluye los siguientes parámetros:

- Acilamida, Epiclorhidrina y Cloruro de Vinilo, el fabricante o en su caso el contratista, entregará un certificado³ que especifique que la migración máxima de estos monómeros en el agua están dentro de los límites establecidos en el RD 140/2003.
- Bisfenol A y Nonil-fenol, el fabricante o en su caso el contratista, entregará un certificado³ que especifique los niveles máximos de migración de estos compuestos.
- Opción 3:** en el caso de que los certificados disponibles por el fabricante no correspondan con los indicados en este documento, la empresa concesionaria del servicio de agua potable analizará los certificados disponibles y en función del análisis podrá pedir ensayos complementarios.



1.14.- MATERIALES A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, para su aprobación, marcas y procedencias

de los materiales y equipos que tenga previsto utilizar en las obras, incluyendo acreditación de la calidad de los mismos y, en su caso, de los requisitos sanitarios establecidos en el RD 140/2003.

1.15.- REPLANTEO E INICIO DE LAS OBRAS.

Antes de dar comienzo a las obras, la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo.

Del resultado de esta comprobación general se levantará Acta que suscribirán la Dirección de Obra y el Contratista. Este Acta se elevará al Promotor de la obra para su aprobación y en ella constará la conformidad entre el proyecto y el terreno o las variaciones existentes en su caso.

Todos los gastos que se originen correrán a cargo del Contratista quien será responsable de la conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno al realizar el replanteo.

Las obras objeto del presente Proyecto, se iniciarán al día siguiente de la fecha del Acta de Replanteo, empezando a contar el plazo a partir de dicha fecha.

En el período comprendido entre la adjudicación definitiva y la de replanteo de las obras, el Contratista podrá, bajo su responsabilidad, proceder a la organización general de las mismas, gestión de suministros de materiales y medios auxiliares necesarios y, en general, a todos los trámites previos necesarios para que una vez comenzada la obra, no se vea interrumpida por obstáculos derivados de una deficiente programación.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica de ningún tipo en el caso de cualquier incidencia derivada de las licencias y autorizaciones correspondientes pudiera provocar un retraso en el comienzo previsto de las obras o, incluso, su paralización temporal o definitiva una vez comenzadas las mismas.

1.16.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista ejecutará las obras con sujeción a los documentos del proyecto así como a las instrucciones complementarias dadas por la Dirección de Obra.



El contratista tendrá en consideración las últimas especificaciones y/o guías de montaje del fabricante para la instalación de equipos eléctricos, electromecánicos, hidráulicos, etc.

Durante la ejecución de las obras el Contratista observará un estricto cumplimiento de la normativa de seguridad y salud, velando por que todas las personas que intervengan en su ejecución realicen su trabajo según lo dispuesto en el Plan de Seguridad.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra, de manera inmediata, cualquier incidente extraordinario que ocurra durante la ejecución de las obras.

Lo mencionado en el pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera reflejado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el pliego, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los planos y/o en el pliego o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevarlas a cabo con el espíritu o intención expuestos en el plano y pliegos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los referidos documentos del proyecto.

1.17.- UNIDADES NO PREVISTAS EN EL PROYECTO.

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese contemplada en el proyecto, el Contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba de la Dirección de Obra, estableciéndose si es preciso los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades de obra.

De la misma manera, aquellas unidades no previstas en el proyecto que el Contratista ejecute sin orden de la Dirección de obra, no originarán ninguna obligación de abono ni responsabilidad para el Promotor.

1.18.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener en todo momento las obras y sus inmediaciones limpias de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas pertinentes para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar en lo posible cualquier tipo de molestias a terceros.



En caso de negligencia o incumplimiento de esta prescripción, la limpieza de las obras podrá ser ejecutada directamente por la Propiedad o encargada a un tercero, corriendo el Contratista con los gastos que se originen.

1.19.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras en la que las mismas deberán quedar completamente terminadas y en el que se incluye la realización de las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha, si las hubiere, será de **DOS (2) MESES**, empezando a contar a partir de la fecha del acta de replanteo.

El posible aumento del plazo necesario para que las obras queden ejecutadas conforme a los documentos contractuales deberá ser solicitado por el Contratista, razonando los motivos que lo justifiquen, resultando imprescindible la aprobación del Promotor. La aprobación del aumento del plazo no elimina la posibilidad de imposición de sanciones por demora.

El Contratista tendrá derecho a prórroga únicamente en caso de retraso por causas imputables al Promotor y en los casos justificados de fuerza mayor no imputables al Contratista.

Las inclemencias atmosféricas no se consideran motivo de prórroga salvo en el caso de que tengan carácter excepcional y en la medida que afecten a las obras a ejecutar.

1.20.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRAS.

Antes de la recepción de las obras por parte del Promotor, el Contratista deberá presentar los planos finales de obra, así como toda la documentación que dependiendo de las características de las unidades de obra, resulte necesaria en cada caso.

1.21.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

Transcurrido el plazo de ejecución y si las obras resultasen construidas con arreglo a las condiciones estipuladas y a satisfacción del Promotor, serán recibidas por éste, suscribiendo la correspondiente acta de recepción.

Si del examen de la obra resultase que no puede ser recibida, se hará constar en el acta y se incluirá en ella las instrucciones al Contratista para la recepción de lo construido,



señalándose un nuevo plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones, transcurrido el cual, se volverá a examinar la obra con el fin de proceder a la recepción.

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES y empezará y empezará a contar a partir de la fecha de la citada acta de recepción.

Durante el mismo serán de cuenta del Contratista cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución.

Terminado el plazo de garantía y si no ha habido objeciones por parte del Promotor de las obras, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, salvo los vicios ocultos que pudieran detectarse con posterioridad.

1.22.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo general de las obras y los de replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción o retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desvíos provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia del Contratista; los de conservación durante el plazo de utilización de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto y ordenados por la Dirección de Obra que no se efectúen aprovechando carreteras existentes; los de conservación de desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas; materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; los de instalación y conservación del laboratorio de pie de obra; los de construcción de caminos necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos en el presupuesto.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de Licitación, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de las obras y equipos que se especifican en este Pliego.



En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que los motive, serán de cuenta del Contratista todos los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de todos los materiales acopiados en la obra, el desmantelamiento y retirada de los componentes de todas las instalaciones de obra, la retirada del campamento de la obra, la restitución completa si así lo considera conveniente el Promotor de las obras de los préstamos, vertederos, pistas de obra, caminos de acceso, zona de acopio de materiales, desvíos provisionales de cauces, carreteras y caminos que hayan sido utilizados para la obra y en general cualquier elemento o construcción provisional que haya realizado dicho contratista dentro y fuera de la zona de obra.

Asimismo el Contratista finalizará en el plazo más breve posible los tajos que en esos momentos estuviera ejecutando y que por motivos de seguridad o cualquier otro que considere la Dirección de Obra sea necesario terminar.

Llegado este caso el Contratista deberá abandonar la obra en un plazo que será fijado por el Promotor de las obras, debiendo mantener hasta ese momento todos los equipos necesarios para realizar los trabajos arriba mencionados.

1.23.- OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por cualquier causa fuera preciso valorar obras incompletas aprovechables por el Promotor, se aplicarán los precios del cuadro nº2 del proyecto sin que en ninguna circunstancia se pueda realizar la valoración de cada unidad de obra fraccionada en forma distinta a la reflejada en el mencionado cuadro de precios.

En ningún modo podrá formular el Contratista reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios ya que el criterio general establecido es que sólo se consideran abonables las obras completamente terminadas.

1.24.- OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.

Si alguna unidad de obra no cumpliera las condiciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del Contratista, sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El



Contratista podrá optar por aceptar la decisión de aquella o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayos, y todas las demás operaciones que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

1.25.- MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como seaposible, debiendo siemprepermitirel acceso a lasfincasylugares de usopúblico y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios (Gas, Teléfonos, Electricidad, Fibra óptica, Agua, Saneamiento, etc.) la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

1.26.- ACCESO A LAS OBRAS.

Se minimizará la apertura de accesos, utilizando siempre que sea posible caminos ya existentes.



Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos de la obra serán gestionados y construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicios público o privado que se vean afectadas por la construcción de los caminos y obras provisionales.

Igualmente deberá colocarse la señalización necesaria en los cruces de vías con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquella, dejando la zona perfectamente limpia.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de la obra.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial.

1.27.- PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas alzadas de abono íntegro serán abonadas una vez quede completamente terminada la ejecución de las obras correspondientes. Se abonará exclusivamente la cantidad consignada con independencia del coste que conlleve su ejecución, sin que se precise justificación alguna de los gastos realizados por el Contratista.

Las partidas alzadas denominadas "a justificar", se abonarán exclusivamente por las cantidades resultantes de valorar la obra realmente ejecutada aplicando el correspondiente cuadro de precios del proyecto.

Cuando en el presupuesto se especifique solamente la palabra "partidaalzada", se entenderá que se trata de una partidaalzada de abono íntegro.

1.28.- REVISIÓN DE PRECIOS.

A este respecto el Contratista se atenderá a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Económico Administrativas Generales y en el Pliego de Condiciones Particulares,



independientemente de la fórmula polinómica que pudiera figurar en cualquier documento del proyecto.

2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL

2.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la obra.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.

2.2.- EXCAVACIONES

2.2.1.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y CIMIENTOS

2.2.1.1 Definición

Se entiende por excavaciones en zanjas, el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación
- Demolición de tuberías existentes, en caso de existir en el ámbito de la excavación, así como el minado de cualquier servicio que aparezca.
- Perfilado de fondo y laterales

Se consideran los siguientes tipos:

- Zanjas o cimientos en tierra cuando no sea necesaria la utilización de martillo neumático.



- Zanjas o cimientos en roca cuando sea necesaria la utilización de martillo neumático.

2.2.1.2 Ejecución

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

Las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, que será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades, por negligencia en adoptar las medidas oportunas. En todo caso, el Contratista atenderá las indicaciones del Director de las Obras en cuanto a la idoneidad de medios aplicados o a aplicar.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas, se situarán pasarelas suficientemente rígidas, dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

2.2.1.3 Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se medirá y abonará por metro cúbico (m³) de volumen excavado, medido a partir de la sección en planta y de la profundidad realmente ejecutada, según las especificaciones de la Documentación Técnica. No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra, ni la carga, ni el transporte del material, ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.



Incluye el refinado de taludes, agotamiento por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones y apuntalamientos.

2.2.2.- EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

2.2.2.1 Definición

Excavación a cielo abierto es el conjunto de operaciones necesarias para excavar zonas amplias en las que no existe ningún tipo de problema de maniobra de máquinas y camiones, o con ligera dificultad para ello. Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación a cielo abierto en tierra cuando no sea necesaria la utilización de martillo neumático.
- Excavación a cielo abierto en roca cuando sea necesaria la utilización de martillo neumático.

2.2.2.2 Ejecución

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiado a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, la Dirección de Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.



El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la Documentación Técnica. El ángulo del talud será el especificado en dicha Documentación Técnica.

Si la excavación se realiza en roca, cuando las diaclasas y fallas encontradas presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

2.2.2.3 Medición y abono

La excavación a cielo abierto se medirá y abonará por metro cúbico (m³) medido sobre los perfiles transversales realmente ejecutados.

El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

2.2.3.- RELLENOS DE ZANJAS

2.2.3.1 Definición

El relleno de zanja es el conjunto de operaciones necesarias para el relleno, extendido y compactación de tierras o áridos, en zanjas. Su ejecución incluye las siguientes operaciones: Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con material granular.
- Relleno y compactación de zanja con tierras.
- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.



- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con material granular.
- Relleno y compactación de zanja con tierras.

2.2.3.2 Materiales

2.2.3.2.1 Arenas

La arena es un conjunto de partículas procedentes de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros, y cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2,0 mm.

No tendrá arcillas, margas, piritas y otros sulfuros oxidables u otros materiales extraños y su contenido en materia orgánica será bajo o nulo.

2.2.3.2.2 Tierras

Las tierras pueden ser procedentes de la excavación o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural (zahorra artificial).

Las características de las tierras procedentes de la excavación serán las indicadas para suelos seleccionados en el artículo 330.3.3.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Las zahorras artificiales cumplirán las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículo 510 "Zahorras",

2.2.3.3 Ejecución

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0º C en el caso de gravas o zahorra, o inferior a 2º C en el resto de materiales.

Una vez excavada la zanja, se dispondrá una cama de arena de 10 cm de espesor que servirá de apoyo a la conducción, rellenándose con el mismo material hasta alcanzar 30 cm, como mínimo, por encima de la clave del tubo y dejando descubiertas las juntas hasta la ejecución de las pruebas correspondientes.



Se dispondrá de los nichos necesarios para el buen asiento de las uniones o campanas de los tubos.

Una vez probada la conducción, se procederá al relleno de la zanja.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante. El material de cada tongada tendrá las mismas características. El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

Por lo general, para el relleno de la zanja se usará zahorra artificial, pudiéndose utilizar el material procedente de la excavación únicamente con la autorización de la Dirección de Obra. La compactación será enérgica y se hará cuidadosamente por capas no superiores a treinta (30) centímetros de espesor, debiendo obtenerse una densidad del Proctor Modificado no inferior a la establecida en la descripción del precio de la unidad, entendiéndose un noventa y cinco por ciento (95%) en el caso de que en dicha descripción no se exprese. Hasta alcanzar una altura de un (1) metro sobre la tubería, la maquinaria de compactación será la adecuada para que no pueda sufrir ningún daño la tubería. Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración. Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero autorizado.

2.2.3.4 Ensayos

Se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que, tanto el material de relleno como su compactación, cumplen con las especificaciones exigidas.

Al menos se realizarán, cada vez que cambie el origen o procedencia del material, un análisis granulométrico para comprobar su huso, un ensayo de Loa Ángeles, un control de plasticidad y un ensayo próctor modificado.

Igualmente, por tongada y longitud de 50 metros de zanja, se realizará un ensayo de densidad in situ.

2.2.3.5 Medición y abono



Los rellenos de zanja se medirán y abonarán por metro cúbico (m³) realmente ejecutados, medidos sobre las secciones de la zanja.

2.3.- DESBROCE DEL TERRENO

2.3.1.- DEFINICIÓN

Limpieza del terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos, y ayudas a la carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Carga sobre camión.
- Transporte a planta de tratamiento o valorización de RCDs.

No quedarán troncos ni raíces mayores de 10 cm hasta una profundidad media de 50 cm. Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

Se acopiarán independientemente los primeros 40 cm de tierra vegetal para su posterior uso en rellenos. Estos acopios serán mantenidos convenientemente para su posterior reutilización.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores. No realizándose más desbroce del necesario para la correcta ejecución de las obras con el fin de minimizar la franja de ocupación.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique por la Dirección de Obra.



Se conservarán aparte las tierras o elementos que la Dirección de Obra determine.

Posteriormente se cargará sobre camión y se transportará a planta de tratamiento o valorización de RCDs.

2.3.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente desbrozada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye las operaciones indicadas, así como el canon de vertido.

2.4.- DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

2.4.1.- DEFINICIÓN

Consiste en la eliminación con medios mecánicos, de todos los elementos de vialidad que impidan u obstaculicen la ejecución de las obras. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Carga sobre camión.
- Transporte a planta de tratamiento o valorización de RCDs.

Se han considerado los siguientes elementos.

- Pavimento de hormigón en masa o aceras de 15/25 cm.
- Pavimento de mezclas bituminosas de 10/20 cm.
- Bordillos y rigolas.



2.4.2.- EJECUCIÓN

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliarios existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Posteriormente se cargará sobre camión y se transportará a planta de tratamiento o valorización de RCDs.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de elementos de vialidad se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente demolidos. El arranque o demolición de bordillos y rigolas está incluido como parte de la demolición de los elementos de vialidad. El precio incluye las operaciones indicadas, así como el canon de vertido.

2.5.- TERRAPLENES

2.5.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o de préstamos, con el fin de conseguir una plataforma con tierras compactadas.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.



- Extensión de las tierras.
- Compactación de las tierras.

Los materiales cumplirán las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) sobre terraplenes.

2.5.2.- EJECUCIÓN

Se comenzará por desbrozar el terreno y extraer el material inadecuado preparando el asiento del terraplén para lo que se escarificarán y re compactarán los veinticinco (25) centímetros superficiales.

Una vez preparado el cimiento del terraplén se procederá a su construcción, extendiendo el material en tongadas de espesor óptimo, nunca superior a treinta (30) centímetros.

Previamente a la extensión de la tongada se homogeneizará y humedecerá la anterior, intentando conseguir una humedad lo más cercana posible a la óptima. Luego, se procederá a la compactación.

Los terraplenes se compactarán, como mínimo, hasta el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad alcanzada en el ensayo Proctor modificado.

2.5.3.- ENSAYOS

La ejecución de los terraplenes se controlará mediante los ensayos de contenido de humedad y de densidad in situ, con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

2.5.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de perfiles transversales realmente ejecutados.

El precio de la unidad incluye la carga y transporte del material a pie de obra y el reperfilado de los laterales.

2.6.- ESCOLLERAS



2.6.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Excavación, carga y transporte del material de la escollera.
- Vertido y colocación del material

Los materiales cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) sobre escollera de piedra suelta.

2.6.2.- EJECUCIÓN

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseables.

Se dispondrá una capa de filtro sobre la superficie preparada del talud.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el proyecto.

El frente de escollera será uniforme y carecerá de lomos y depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto a la superficie general.

Será sana, de constitución homogénea y de grano uniforme. No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos. Será inalterable al agua, a las sales marinas, a la intemperie y no heladiza. Será resistente al fuego. Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.

Las dimensiones serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la Documentación Técnica y las indicaciones de la Dirección Facultativa.



El peso mínimo de cada bloque será fijado por la Documentación Técnica o la Dirección Facultativa.

2.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La escollera se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

2.7.- ENTIBACIÓN

2.7.1.- CONDICIONES GENERALES

El tipo y dimensiones de la entibación serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la Documentación Técnica y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

2.7.2.- EJECUCIÓN

Tanto para el montaje, como para el desmontaje de los elementos de entibación se seguirán las instrucciones del suministrador o proveedor del sistema de entibación.

En todo caso se atenderá a lo fijado por la Documentación Técnica o la Dirección Facultativa.

2.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La entibación se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie lateral de zanja realmente entibada, según las especificaciones de la Documentación Técnica, no se contemplan los excesos de entibación por encima de la rasante del terreno.

Esta partida incluye el suministro de los elementos de la entibación tales como paneles, codales, pernos, accesorios del frente de excavación, etc, los apuntalamientos previos, el montaje y desmontaje de los mencionados elementos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

2.8.- CARGA MECÁNICA, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA

2.8.1.- MEDICIÓN Y ABONO



La carga mecánica, retirada y transporte de residuos procedentes de la obra se medirá y abonará por metro cúbico (m³) de volumen excavado y entregado a planta de tratamiento, o valorización de residuos de la construcción, autorizada, medido a partir de la sección en planta y de la profundidad realmente ejecutada, según las especificaciones de la Documentación Técnica. No se abonará el esponjamiento. No se abonará la carga mecánica, retirada y transporte del exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra. No se abonarán los trabajos auxiliares que se necesiten para la carga mecánica, retirada y transporte de residuos procedentes de la obra. El precio de la carga mecánica, retirada y transporte es único y no se abonarán precios distintos por residuos distintos. No se abonará la carga mecánica, retirada y transporte de residuos realizado dentro de la obra, o en sus proximidades, salvo autorización de la Dirección de Obra.

Incluye cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

2.9.- CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA

2.9.1.- MEDICIÓN Y ABONO

El canon de vertido de residuos procedentes de la obra se medirá y abonará por metro cúbico (m³) de volumen excavado y entregado a planta de tratamiento, o valorización de residuos de la construcción, autorizada, medido a partir de la sección en planta y de la profundidad realmente ejecutada, según las especificaciones de la Documentación Técnica. No se abonará el esponjamiento. No se abonará el canon de vertido del exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra. El precio del canon de vertido es único y no se abonarán precios distintos por residuos distintos.

2.10.- CRUZAMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES

2.10.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como cruzamiento de servicio existente, al mantenimiento de cualquier servicio que quede afectado por la excavación de la zanja, cuando la dimensión en planta de dicho servicio sea de 50 cm o más, e intersecte a la traza principal de la tubería o colector a instalar, cuando las dimensiones de la zanja a instalar sea de un ancho igual o superior a 1,20 metros.

Queda incluido dentro del alcance del cruzamiento de servicio existente lo siguiente:



- La localización del servicio mediante cata.
- La excavación manual y/o mecánica necesaria.
- Estabilización de la zanja si fuera necesario.
- Mantenimiento de las redes.
- Todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.10.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Los cruzamientos se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de la unidad incluye lo indicado en el apartado 1 "Definición y alcance" de este epígrafe.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del cruzamiento incluya otras unidades tales como suministro de materiales u otras partidas, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.11.- APEO DE SERVICIOS EXISTENTES

2.11.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como apeo de servicio existente, al sostenimiento mediante estructura cualquier servicio que quede afectado por la excavación de la zanja, cuando la dimensión en planta de dicho servicio sea de 50 cm o más, e intersecte a la traza principal de la tubería o colector a instalar, cuando las dimensiones de la zanja a instalar sea de un ancho igual o superior a 3 metros.

Queda incluido dentro del alcance del apeo de servicio existente lo siguiente:

- La localización del servicio mediante cata.
- La excavación manual y/o mecánica necesaria.
- Estabilización de la zanja si fuera necesario.



- Sujeción mediante estructura rígida según criterio de la Dirección de Obra.
- Mantenimiento de las redes.
- Todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.11.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Los cruzamientos se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de la unidad incluye lo indicado en el apartado 1 "Definición y alcance" de este epígrafe.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del cruzamiento incluye otras unidades tales como suministro de materiales u otras partidas, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.12.- HORMIGONES

2.12.1.- DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, áridos y agua, con o sin la incorporación de aditivos, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento.

Se han considerado los hormigones designados por la resistencia característica estimada a compresión a los 28 días o por la dosificación de cemento, de uso estructural o no, y la elaboración en planta.

2.12.2.- CARACTERÍSTICAS DE HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL

El hormigón cumplirá con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 y de durabilidad que establece el artículo 37.3, de la norma EHE-08.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del cemento utilizado. No se admite ninguna adición que no sean cenizas volantes o humo de sílice.



Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La descripción del hormigón puede indicar entre otros parámetros H-n:

- Resistencia característica estimada a compresión en N/mm² a 28 días.
- Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304), superior a 0,65 veces la resistencia a 28 días.
- Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):
- Consistencia seca: 0-2 cm
- Consistencia plástica: 3-5 cm
- Consistencia blanda: 6-9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2 a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa, 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado, 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado, 275 kg/m³
- En todas las obras, 400 kg/m³

La relación de agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación de agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa, 0,65 kg/m³
- Hormigón armado, 0,65 kg/m³



- Hormigón pretensado, 0,60 kg/m³

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado, 0,2% peso del cemento.
- Armado, 0,4% peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración, 0,4% peso del cemento

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

- Cenizas volantes, máximo el 35% peso de cemento.
- Humo de sílice, máximo el 10% peso de cemento.

Tolerancias en el asentamiento en el cono de Abrams:

- Consistencia seca: nula
- Consistencia plástica o blanda: 10 mm
- Consistencia fluida: 20 mm

La tolerancia en el contenido de cemento, de áridos y de agua, debe cumplir los valores especificados en el apartado 69.2.4. de la EHE-08.

Si el hormigón se fabrica en una central que dispone de un distintivo concedido, homologado o reconocido oficialmente, según el art. 1 de la EHE-08, no será necesario someter sus materiales correspondientes a control de recepción en la obra.

2.12.3.- MATERIALES

2.12.3.1 Arena



Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm.

Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 1\%$ en peso.

Partículas blandas (UNE 7-134): 0%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE -EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³ (UNE 7-244): $\leq 0,5\%$ en peso.

Compuestos de azufre expresado en SO₃= y referidos a árido seco (UNE 146-500): $\leq 0,4\%$ en peso.

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 83-121): Nula

Sulfatos solubles en ácidos expresados en SO₃= y referidos al árido seco (UNE 146-500) $\leq 0,8\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE 83-124):

- Hormigón armado o en masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso.

- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso.

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$.

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$.

2.12.3.1.1 Arena de piedra granítica

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):

- Árido grueso:

- Árido redondeado: $\leq 1\%$ en peso.

- Árido de machaqueo no calcáreo: $\leq 1\%$ en peso.



- Árido fino:

- Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso.

- Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o sometidas a alguna clase específica de exposición: $\leq 6\%$ en peso.

- Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso.

Equivalente de arena (EAV) (UNE 83-131):

- Para obras en ambientes I, IIa, IIb no sometidas a ninguna clase específica de exposición: ≥ 75 .

- Resto de casos: ≥ 80 .

Friabilidad (UNE 83-115): ≤ 40 .

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134): $\leq 5\%$.

2.12.3.1.2 Arena de piedra caliza

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):

- Árido grueso:

- Árido redondeado: $\leq 1\%$ en peso.

- Árido fino:

- Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso.

- Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o sometidas a alguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso.



- Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición: $\leq 15\%$ en peso.

Valor azul de metileno (UNE 83-130):

- Para obras en ambientes I, IIa, IIb no sometidas a ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso.

- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso.

2.12.3.2 Gravas

Cumplirá con las condiciones exigidas en la norma EHE-08.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7.238:71, no debe ser inferior a veinte centésimas.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133	0,25
Partículas blandas determinadas con arreglo al método de ensayo UNE 7134	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244	1,00
Compuestos de azufre, expresados en $SO_3=$ y referidos al árido seco. Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 1744	1,00



El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

2.12.3.3 Agua

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234): ≥ 5 .
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130): ≤ 15 g/l.
- Sulfatos, expresados en SO_4^- (UNE 7-131).
- En caso de utilizarse cemento SR: ≤ 5 g/l.
- En el resto de casos: ≤ 1 g/l
- Ion cloro, expresado en Cl^- (UNE 7-178)
- Hormigón pretensado: ≤ 1 g/l.
- Hormigón armado: ≤ 3 g/l.
- Hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 3 g/l.
- Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0.



- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235): ≤ 15 g/l.

2.12.3.4 Conglomerantes hidráulicos

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

2.12.3.4.1 Cementos comunes

Relación entre denominación y designación de los cementos según el tipo:

DENOMINACIÓN	DESIGNACIÓN
Cemento Portland	CEM I
Cemento Portland compuesto	CEM II/A-M
	M II/B-M
Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S ^a
Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
Cemento Portland con cenizas volantes	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
Cemento Portland con filler calcáreo	CEM II/A-L
Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento de alto horno	CEM III/A
	CEM III/B
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento mixto	CEM V/A

2.12.3.4.1.1 Características físicas



Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

Designación	K	S	D	P	V	L
CEM I	95-100	-	-	-	-	-
CEM II/A-M	80-94	6-20	6-20	6-20	6-20	6-20
CEM II/B-M	65-79	21-35	21-35	21-35	21-35	21-35 ^a



Designación	K	S	D	P	V	L
CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-
CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-
CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-
CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-
CEM II/A-V	80-94	-	-	-	6-20	-
CEM II/B-V	65-79	-	-	-	21-35	-
CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	6-20
CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-
CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-
CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-
CEM IV/A	65-89	-	11-35	11-35	11-35	-
EM IV/B	45-64	-	36-55	36-55	36-55	-
CEM V/A	40-64	18-30	-	18-30	18-30	-

(K= Clinker, S= Escoria siderúrgica, D= Humo de sílice, P= Puzolana natural, V= Cenizas volantes, L= Filler calcáreo).I

Porcentaje en masa de humo de sílice: $\leq 10\%$.

Porcentaje en masa de componente calcáreo: $\leq 20\%$.

Porcentaje en masa de componentes adicionales ("filler" o alguno de los componentes principales que no sean los específicos de su tipo): $\leq 5\%$.

2.12.3.4.1.2 Características mecánicas y físicas:



Resistencia a compresión N/mm²:

Clase Resistente	Resistencia inicial		Resistencia normal	
	2 días	7 días	28 días	
32,5	-	≥16,0	≥32,5	≤52,5
32,5 R	≥13,5	-	≥32,5	≤52,5
42,5	≥13,5	-	≥42,5	≤62,5



Clase Resistente	Resistencia inicial		Resistencia normal	
	2 días	7 días	28 días	
42,5 R	$\geq 20,0$	-	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
52,5	$\geq 20,0$	-	$\geq 52,5$	-
52,5 R	$\geq 30,0$	-	$\geq 52,5$	-

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:

- Inicio:

- Clase 32,5 y 42,5: ≥ 60 min.

- Clase 52,5: ≥ 45 min.

- Final: ≤ 12 h.

Expansion Le Chatelier (UNE 80-102): ≤ 10 mm.

2.12.3.4.1.3 Características químicas:

Contenido de cloruro: $\leq 0,1\%$.

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

Tipo	Pérdida por Calcinación	Residuo Insoluble	Contenido en sulfatos (SO ₃ ⁼)	
Clase			32,5-32,5R-42,5	42,5R-52,5-52,5R
CEM I	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 3,50$	$\leq 4,0$



CEM II	-	-	≤ 3,50	≤ 4,0
CEM III	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 4,00	≤ 4,0
CEM IV	-	-	≤ 3,50	≤ 4,0
CEM V	-	-	≤ 3,50	≤ 4,0

El cemento puzolánico CEM IV cumplirá el ensayo de puzolanidad.

2.12.3.4.2. Cementos Blancos

2.12.3.4.2.1. Características mecánicas y físicas:

Índice de blancura (UNE 80-117): $\geq 75\%$.

Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

Denominación	Tip	Clinker	Adiciones
o		95 – 100	0 – 5
Cemento Portland blanco	BL I	75 – 94	6 – 25
Cemento Portland blanco con adiciones	BL II	40 – 74	26 – 60
Cemento Portland blanco V para solados	BL		

Resistencia a compresión N/mm²:

Clase resistente	Resistencia inicial a 2 días	Resistencia normal a 28 días
22,5	-	ε 22,5 δ 42,5
42,5	ε 13,5	ε 42,5 δ 62,5
42,5 R	ε 20,0	ε 42,5 δ 62,5
52,5	ε 20,0	ε 52,5 -

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:

- Inicio:
 - Clase 22,5: ε 60 min.
 - Clase 42,5 y 52,5: ε 45 min.
- Final: δ 12 h.

Expansion Le Chatelier (UNE 80-102): δ 10 mm

2.12.3.4.2.2. Características químicas:



Contenido de cloruro: δ 0,1%.

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

Tipo por	Pérdida Calcinación	Residuo insoluble	Contenido en sulfatos (SO₃⁼)
BL I	δ 5,00	δ 5,00	δ 4,5
BL II	-	-	δ 4,5



Tipo por	Pérdida Calcinación	Residuo insoluble	Contenido en sulfatos (SO₃⁼)
BL V	-	-	δ 3,5

2.12.3.4.3. Cementos resistentes al agua de mar (MR)

Prescripciones adicionales respecto a los componentes (%):

Tipo	C3A	C3A + C4AF
CEM I	δ 5,0	δ 22,0
CEM II	δ 8,0	δ 25,0
CEM 0	III/A δ 10,	δ 25,0 (1)
CEM III/B	(1)	δ 25,0
CEM IV/A	δ 8,0	δ 25,0
CEM 0	IV/B δ 10,	δ 25,0
CEM 0	V/A δ 10,	



(1) El cemento CEM III/B siempre es resistente al agua de mar.

C3A y C4AF se determinarán según UNE 80-304

2.12.3.4.2 Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y denominación del cemento.
- Referencia del pedido.
- Referencia del certificado de conformidad o de la marca de calidad.
- Equivalente.

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:

- Peso neto.
- Designación y denominación del cemento.



- Nombre del fabricante o marca comercial.

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado.
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses.
- Clases 42,5: 2 meses.
- Clases 52,5: 1 mes.

2.12.3.5 Aditivos

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- Aireante.
- Anticongelante.
- Fluidificante.
- Hidrófugo.
- Inhibidor del fraguado.



- Para gunitados (acelerador del fraguado).

- Colorante.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

2.12.3.5.1 Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado.

- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia.

2.12.3.5.2 Aditivo aireante

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que mantendrán esta condición durante el fraguado.

El fabricante garantizará que el hormigón con aireante presentará una resistencia característica \geq al 80% del mismo hormigón sin aireante.

Diámetro de las burbujas (D): $10 \leq D \leq 1000$ micras.

2.12.3.5.3 Aditivo anticongelante

El aditivo anticongelante es un producto que disminuye la temperatura de congelación del agua de amasado, evitando la aparición de cristales de hielo en el hormigón fresco y durante el periodo de fraguado.

2.12.3.5.4 Aditivo fluidificante

El aditivo fluidificante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar la consistencia para una misma cantidad de agua.



2.12.3.5.5 Aditivo hidrófugo

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

2.12.3.5.6 Aditivo inhibidor del fraguado

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

2.12.3.5.7 Aditivo para gunitados

El aditivo para gunitados es un producto en polvo para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado. No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Final del fraguado en función de la dosificación (Ensayo Vicat):

- 2%: ≤90 minutos
- 3%: ≤30 minutos
- 4%: ≤3 minutos
- 5%: ≤2 minutos

2.12.3.5.8 Colorante

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Será estable a los agentes atmosféricos, la cal, y los álcalis del cemento.

2.12.3.5.9 Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.



El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

2.12.4.- EJECUCIÓN

2.12.4.1 Condiciones generales

No se utilizará hormigón de consistencia fluida en elementos que tengan una función resistente.

Para la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5 °C y 40 °C.

No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

Se utilizará antes del inicio de fraguado. El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.

Cada carga de hormigón debe llevar una hoja de suministro con los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
- Hormigones designados por propiedades:
- Designación de acuerdo con art. 39.2 de la EHE-08
- Contenido de cemento en kg/m³ (con 15 kg de tolerancia)
- Hormigones designados por dosificación:
- Contenido de cemento en m³
- Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
- Tipo, clase y marca del cemento
- Tamaño máximo de árido
- Consistencia
- Tipo de aditivo según UNE-EN 934-2, si lo hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no tiene
- Designación específica del lugar de suministro.



- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco.
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.
- Hora límite de uso del hormigón.

2.12.4.1.1 Hormigón con cenizas volantes

La central que suministre el hormigón con cenizas volantes, realizará un control sobre la producción según art. 81 de la EHE-08.

Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

2.12.4.2 Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La máxima caída libre vertical de las masas en cualquier punto de su recorrido no excederá de dos (2) metros. Se procurará que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible de su lugar de empleo, para reducir al mínimo las manipulaciones posteriores.

2.12.4.3 Colocación del hormigón

La forma de colocación del hormigón será aprobada por la Administración, que comprobará si hay pérdida de homogeneidad en la masa o se desplazan las armaduras en el momento del hormigonado.

No se usarán cintas transportadoras, canaletas, tubos, tolvas o equipos similares, si no son expresamente aprobados por la Administración.

La compactación de los hormigones se realizará por vibración. La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que la pasta refluya a la superficie. El hormigón no se trasladará dentro del encofrado usando el vibrador.

No se podrá hormigonar cuando las lluvias puedan perjudicar la resistencia y demás características exigidas al hormigón.

Las superficies sobre las que ha de hormigonarse estarán limpias sin agua estancada o de lluvia, sin restos de aceite, hielo, fangos, delgadas capas de lechada, etc. detritus o fragmentos de roca móviles o meteorizados.



Todas las superficies desuelo o roca debidamente preparadas se mojarán inmediatamente antes del hormigonado.

2.12.4.4 Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá el hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. En cualquier caso, deberán seguirse las normas dadas por la instrucción vigente.

2.12.5.- ENSAYOS

Las pruebas esenciales que han de servir para aceptar los hormigones son las que nos indican su densidad, resistencia mecánica e impermeabilidad.

Independientemente de estas pruebas esenciales, el Contratista estará obligado a efectuar a su cargo las pruebas que disponga el Director para tener mejor conocimiento del comportamiento de los distintos procesos de fabricación, transporte y colocación del hormigón, como son la variabilidad del mortero (para conocer el funcionamiento de la hormigonera), pruebas de consolidación del hormigón (para conocer el efecto del vibrado y el espesor adecuado de las capas de colocación del hormigón), determinación del contenido de cemento, áridos, agua y aire en el hormigón fresco, peso unitario y rendimiento del hormigón fresco.

Por cada 100 m³ de hormigón, o tajo de trabajo, cada día se tomará una serie de seis (6) probetas, de las cuales se romperán dos (2) a los siete (7) días y cuatro (4) a los veintiocho (28) días.

Se efectuará un ensayo de docilidad en el cono de Abrams, cada cinco (5) m³ de hormigón.

Los volúmenes anteriores tienen el carácter de mínimos, de forma que la Dirección, atendiendo a las circunstancias que concurran, podrá discrecionalmente aumentarlos.

2.12.6.- MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) de las unidades realmente ejecutadas, según las especificaciones de la documentación técnica.

2.13.- ENCOFRADOS



2.13.1.- DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado, si es de madera.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Se han considerado los encofrados para los siguientes elementos:

- Muros
- Losas de cimentaciones o estructuras.
- Pilares.
- Vigas.
- Dinteles.
- Zunchos.
- Arquetas
- Anclajes de codos y Tes de conducciones

2.13.2.- CONDICIONES GENERALES

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones deben ser suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.



El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La Dirección de Obra autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos. El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se deben usar barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de lechada entre las juntas. Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar. Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la Dirección de Obra la aprobación del encofrado. El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la Dirección de Obra. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores. La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno. En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento del desencofrado.

No se rellenarán las coqueas o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la Dirección de Obra. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir lechada durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.



Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado, inferior a 5 mm.
- Movimientos del conjunto, menos de una milésima de la luz
- Planeidad:
- Hormigón visto: 5 mm/m y 0,5% de la dimensión
- Para revestir: 15 mm/m

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura. No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas. La Dirección de Obra podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.13.3.- MATERIALES

2.13.3.1 . Tableros de madera fenólicos para elementos vistos

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm - 25 mm.
- Ancho nominal: ± 2 mm.
- Espesor: $\pm 0,3$ mm.
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m.
- Ángulos: $\pm 1^\circ$.



2.13.3.2 Tableros de madera

No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $0,40 \delta P \delta 0,60 \text{ T/m}^3$.

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\delta 15\%$.

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal.

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \delta C \delta 0,55\%$.

Coefficiente de elasticidad: Aprox. 150.000 kg/cm^2

Dureza (UNE 56-534): $\delta 4$.

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\varepsilon 300 \text{ kg/cm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\varepsilon 100 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\varepsilon 300 \text{ kg/cm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\varepsilon 25 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\varepsilon 300 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a cortante: $\varepsilon 50 \text{ kg/cm}^2$

Re

2.13.3.3 Tableros de madera aglomerada

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.



Estará lijado por ambas caras y no tendrá defectos superficiales.

Peso específico: ε 650 kg/m³

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 21000 kg/cm²
- Medio: 25000 kg/cm²

Humedad del tablero: ε 7% δ 10%.

Hinchazón en:

- Espesor: δ 3%.
- Largo: δ 0,3%.
- Absorción de agua: δ 6%.

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: ε 6 kp/cm²

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: ε 140 kp.
- En el canto: ε 115 kp.

2.13.3.4 Paneles metálicos para elementos no vistos

Dispondrán de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de lechada por las juntas.

Tolerancias:

- Planeidad: \pm 3 mm/m: δ 5 mm/m.



2.13.4.- EJECUCIÓN

2.13.4.1 Condiciones generales

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se debe hacer de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se utilizarán.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, pandeos, etc., no se deben forzar para que recuperen su forma correcta.

2.13.4.2 Elementos verticales

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

2.13.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón realmente encofrada. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

Se distinguirá entre encofrados con paneles metálicos para elementos no vistos y encofrados con paneles fenólicos para elementos vistos.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.



2.14.- ARMADURAS DE ACERO

2.14.1.- DEFINICIÓN

Se entiende por armaduras de acero, las barras corrugadas de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón. La ejecución de esta unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Muros de contención
- Losas de cimientos
- Pilares
- Muros estructurales
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados
- Losas y bancadas
- Estribos
- Armaduras de refuerzo

2.14.2.- CONDICIONES GENERALES

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas de la Documentación Técnica.



Las barras no tendrán grietas ni fisuras. Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal. No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección de Obra. Los empalmes se harán por solapo
En los solapos no se dispondrán ganchos ni patillas.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos. Cuando la Documentación Técnica exija recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, según especifica en el artículo 37.2.4 de la norma EHE-08, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección de Obra aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1 de la misma norma.

2.14.3.- MATERIALES

2.14.3.1 Acero en redondos para armaduras

Se han considerado los siguientes tipos:

- Armaduras pasivas
- Acero en barras lisas.
- Acero en barras corrugadas (UNE 36-068).
- Armaduras activas:
- Alambres (UNE 36-094).
- Barras (UNE 7-474).
- Cordones (UNE 7-326).
- Acero en cordones adherentes para tesar.
- Acero en cordones no adherentes para tesar.

2.14.3.1.1 Acero en armaduras pasivas



Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas.
- Armaduras básicas electrosoldadas.

En techos unidireccionales armados o pretensados de hormigón, se seguirá sus propias normas.

2.14.3.1.2 Acero en barras corrugadas

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

2.14.4.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
- El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE-08.
- El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
- El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE-08.
- El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.



- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
- Resultado del ensayo de las características mecánicas.
- Resultado del ensayo de las características geométricas.
- Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
- Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

ARMADURAS PASIVAS

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia. Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%.

2.14.4.1 . Acero en mallas electrosoldadas

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm):

5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 - 14

Cumplirán las especificaciones de la UNE 36-092.

Características de los nudos (UNE 36-462):

- Carga de rotura de los nudos: $0,3 \times S_m \times R_e$.

S_m = Área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo.



Re = Límite elástico garantizado de los nudos.

- N° máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.
- N° máximo de nudos sin soldar desenganchados en una barra: 20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula.

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25 mm.

Características mecánicas:

Designación Alambres	Ensayo doblado- desdoblado $\beta=90^\circ$ $\beta=20^\circ$ d(diámetro mandril)	Ensayo de tracción			
		Límite elástico f_y (N/mm ²)	Carga unitaria f_s (N/mm ²)	Alargamiento de rotura (sobre base de 5 D)	Relación f_s/f_y
B 500 T	8d	500	550	8	1,03

- Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36-068): Nula.
- Tensión media de adherencia (EHE-08):
- Barras de diámetro < 8 mm: ε 6,88 N/mm²
- Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: ε 7,84 - 0,12 D N/mm²
- Tensión de rotura por adherencia (EHE-08):
- Barras de diámetro < 8 mm: ε 11,22 N/mm²
- Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: ε 12,74 - 0,19 D N/mm²

Tolerancias:

- Sección barra: para D δ 25 mm: ε 95% sección nominal.

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
- El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE-08.
- El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
- El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE-08.
- El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
- Resultado del ensayo de las características mecánicas.
- Resultado del ensayo de las características geométricas.
- Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
- Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: <1%.

2.14.5.- EJECUCIÓN

El doblado se debe realizar en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril. No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no deben producirse fisuras ni filtraciones al hormigón.

El diámetro interior de doblado de las barras (D_i) será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08:

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36-831.

Mallazos

El diámetro interior del doblado (D_i) de las barras será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08:

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36-831.

El doblado de las barras se debe realizar en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

En caso de desdoblado de armaduras en caliente, se deben tomar las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

En ningún caso, se podrán hormigonar los elementos armados sin que la Administración compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetro, calidades, forma, dimensiones y posición a lo establecido en los planos de detalle y en la instrucción citada.

2.14.6.- ENSAYOS

A la llegada a obra se realizará una toma de muestras de cada partida, sobre las que se ejecutarán las series competas de ensayos que estime pertinente la Dirección de Obra. Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayo, redactada por un laboratorio debidamente homologado por el órgano competente, se efectuarán únicamente los ensayos que sean necesarios para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible del ensayo de plegado.

2.14.7.- MEDICIÓN Y ABONO

2.14.7.1 Barras corrugadas

La medición y abono de las barras corrugadas se realizará por kg de peso calculado según las especificaciones de la Documentación Técnica, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico.
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la Dirección de Obra.

Estos criterios incluyen las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras y empalmes.

2.14.7.2 Malla electrosoldada

La medición y abono de la malla electrosoldada se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.15.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS

2.15.1.- DEFINICIÓN

Se define como aceros en perfiles laminados, los aceros suministrados en perfiles según los tipos normalizados, utilizados directamente o con piezas compuestas para la formación de elementos estructurales.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pilares
- Elementos de anclaje
- Vigas
- Viguetas
- Dinteles

- Trabas
- Cerchas
- Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2

Se han considerado los siguientes acabados superficiales:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

2.15.2.- CONDICIONES GENERALES

La pieza estará colocada en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

Los dinteles y las trabas quedarán horizontales. La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la Documentación Técnica.

Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra. El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá. Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento de zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje. Las uniones entre tramos de cercha se situarán en los nudos de la estructura.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud del elemento:
- De 1 m, como máximo, 2 mm
- De 1 a 3 m, 3 mm
- De 3 a 6 m, 4 mm
- De 6 a 10 m, 5 mm
- De 10 a 15 m, 6 mm
- Flecha (L= luz):
- $\leq L/1.500$
- ≤ 10 mm
- Aplomado:
- Pilares
- $\leq H/1.000$
- ≤ 25 mm
- Vigas (D= canto) $\leq D/250$

- Tolerancia total de 15 mm

2.15.2.1 Pilares

La orientación del pilar coincidirá con las indicaciones de la Documentación Técnica.

La unión entre pilares se hará por medio de pletinas de conexión colocadas perpendicularmente respecto al eje del pilar y cumplirá las tolerancias de aplomo fijadas. Si la base del pilar debe quedar embebida dentro de hormigón, no es necesario que se pinte. Si tuviera que estar algún tiempo a la intemperie, se protegerá con lechada de cemento.

Si la unión del pilar de arranque y los cimientos y otro elemento estructural se hace por medio de una placa con espárragos roscados, éstos serán más largos de 80 cm; una vez aplomado, nivelado y centrado el pilar se inmovilizarán las tuercas con puntos de soldadura. El espacio entre la placa y los cimientos se rellenará con mortero Portland de dosificación 1:2, de consistencia fluida y granulometría $\leq 1/5$ del espesor de la junta. Si los nudos son rígidos se incorporarán los trozos de jácena correspondientes hasta el punto de momentos flectores nulos.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones de las placas de los pilares, 2%
- Planeidad de las placas base del pilar, 0,2%
- Dimensiones de rigidizadores: 0,2%
- Longitud de los trozos de jácena incorporadas (LJ):
- De 1 m de jácena, como máximo, 2 mm
- De 1 a 3 m de jácena, 3 mm

2.15.2.2 Elementos de anclaje

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: 0,2%
- Dimensiones placa de anclaje: 2%
- Separación entre barras de anclaje: 2%
- Alineación entre barras de anclaje: 2 mm
- Alineación: 2 mm/m

2.15.2.3 . Colocación de tornillos

Los tornillos que se pueden utilizar son los ordinarios, los calibrados y los de alta resistencia, que cumplan las especificaciones del Código Técnico de la Edificación.

El momento torsor de apriete de los tornillos será el especificado en la Documentación Técnica, o en su defecto el indicado en el Código Técnico de la Edificación

La disposición de los agujeros en las piezas y el diámetro de los mismos serán los indicados en la Documentación Técnica. El diámetro de los agujeros será entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos.

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias. Habrá una arandela debajo de la tuerca y de la cabeza del tornillo. Una vez roscada la tuerca, la longitud de la espiga no roscada será mayor o igual al espesor de la unión más 1 mm, sin llegar a la superficie exterior de la arandela y quedando dentro de la unión 1 filete, como mínimo. Las tuercas de tipo ordinario o calibrado, de tornillos sometidos a tracciones en la dirección de su eje, se bloquearán.

Tolerancias de ejecución:

- Las tolerancias en la forma y dimensiones de los tornillos, las tuercas y arandelas serán las que se establecen en el Código Técnico de la Edificación.
- Diámetro de los tornillos calibrados:
 - -0,00 mm
 - +0,15 mm
- Diámetro de tornillos ordinarios y de alta resistencia: 1,0 mm
- Separación y alineación de agujeros:
 - Diámetro del agujero 11 mm, 1,0 mm
 - Diámetro del agujero 13 o 15 o 17 mm, 1,5 mm
 - Diámetro del agujero 19 o 21 o 23 mm, 2,0 mm
 - Diámetro del agujero 25 o 28 mm, 3,0 mm

2.15.2.4 Colocación con soldadura

La unión entre las pletinas y los pilares estará hecha por medio de soldaduras continuas de penetración completa. Las uniones entre dos jácenas estarán hechas por soldadura completa y estarán situadas entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$ de la luz con una inclinación de 60°.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones de los cordones de soldadura:
- De 15 mm, como máximo, 0,5 mm
- De 16 a 50 mm, 1,0 mm
- De 51 a 150 mm, 2,0 mm
- De más de 150 mm, 3,0 mm

2.15.2.5 Perfiles protegidos con imprimación antioxidante

La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.

No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Las superficies que quedarán en contacto en las uniones atornilladas, y los sitios donde se deban realizar soldaduras, no se pintarán.

2.15.2.6 Perfiles galvanizados

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Protección del galvanizado: ε 275 g/m²

Pureza del zinc: ε 98,5 %.

2.15.3.- MATERIALES

Perfiles de acero para usos estructurales, cortados a medida, y trabajados y/o montados en taller, si corresponde.

Se han considerado los tipos de uniones siguientes:

- Con soldadura
- Con tornillos

2.15.3.1 Características generales

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero, que cumplirá los requisitos del Código Técnico de la Edificación. Las dimensiones y la forma de los perfiles serán los indicados en el Código Técnico de la Edificación

No presentarán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización. Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica. El suministrador confeccionará los correspondientes planos de talles a partir de la Documentación Técnica de las obras, y estos los aprobará la Dirección de Obra.

Las piezas estarán marcadas con el identificador que concuerde con los planos de taller, y con las señales necesarias para determinar su posición en la obra.

En los elementos compuestos por más de un perfil, la tolerancia se refiere a cada perfil medido entre nudos, y al conjunto de perfiles medida la longitud entre los nudos extremos.

2.15.3.1.1 Perfiles trabajados y/o montados en taller con soldadura

Para realizar las soldaduras, el taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocar éstas en la posición más conveniente para ejecutar las soldaduras, sin producir solicitaciones excesivas que puedan perjudicar la resistencia de los cordones depositados. Todas las soldaduras estarán hechas de acuerdo el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, por soldadores calificados de acuerdo con la UNE EN 287-1 1992. Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las dimensiones de los biseles de preparación de los bordes y gargantas de soldadura, así como la longitud de los cordones de las mismas, serán los indicados en la Documentación Técnica, de acuerdo con en el Código Técnico de la Edificación.

2.15.3.1.2 Perfiles trabajados y/o montados en taller con tornillos

Las perforaciones estarán hechas con taladro. Sólo se admite la perforación con punzón en perfiles de acero A/37b de espesor menor a 15 mm, en estructuras no sometidas a cargas dinámicas.

Las tuercas de tornillos de tipo ordinario o calibrado, sometidos a tracciones en la dirección de su eje, estarán bloqueadas.

2.15.3.2 Suministro y almacenaje

El suministro se llevará a cabo de manera que las piezas no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

El almacenamiento se realizará en lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.15.4.- EJECUCIÓN

2.15.4.1 Condiciones generales

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la Dirección de Obra antes de iniciar la ejecución de la obra. Cualquier modificación durante los trabajos la tiene que aprobar la Dirección de Obra, y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados, No se empezarán las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincida exactamente con la posición definitiva.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado y el montaje se sueldan a las barras de la estructura, se desprenderán con soplete sin afectar a las barras. Está prohibido desprenderlas a golpes.

Cuando se haga necesario tensar algunos elementos de la estructura antes de ponerla en servicio, se indicará la forma en que se ha hecho y los medios de comprobación y medida. Una vez acabada la puesta en obra se le dará una segunda o tercera capa de protección de pintura antioxidante, según las especificaciones de la Dirección de Obra, que cumplirá las condiciones fijadas en su partida de obra.

Las partes que vayan a quedar de difícil acceso después de su montaje, pero sin estar en contacto, recibirán la segunda capa de pintura y la tercera si está prescrita, después de la inspección y la aceptación de la Dirección de Obra y antes del montaje.

La preparación de las uniones que se hayan de realizar en obra se harán en taller.

2.15.4.1.1 Colocación con tornillos

Los huecos para tornillos se harán con taladradora mecánica. Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas. Después de perforar las piezas se separarán para eliminar las rebabas. La perforación se realizará a diámetro definitivo, excepto en los huecos en que sea previsible la rectificación por coincidencia, los cuales se harán con un diámetro 1 mm menor que el definitivo.

Se colocará el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Los tornillos de una unión se apretarán inicialmente al 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y se acabarán de apretar en una segunda pasada.

2.15.4.1.2 Colocación con soldadura

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido
- Eléctrico automático o semiautomático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre electrodo fusible desnudo
- Eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre electrodo fusible
- Eléctrico por resistencia

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y el viento, a una temperatura superior a 0° C. Para temperaturas inferiores es necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasa, óxidos y pintura, y se tendrá cuidado de que queden bien secas. Las dimensiones de los biseles de preparación y las gargantas de las soldaduras, así como la longitud de los cordones de las mismas, serán los indicados en la Documentación Técnica, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas. Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

Todas las soldaduras estarán hechas de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, por operarios cualificados.

Las condiciones de ejecución, disposición y orden a realizar las soldaduras serán las establecidas en los artículos correspondientes del Código Técnico de la Edificación.

2.15.5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del acero en perfiles laminados se realizará por kg de peso calculado según las especificaciones de la Documentación Técnica, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico.
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la Dirección de Obra.

Estos criterios incluyen las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras y empalmes.

2.16.- FÁBRICA DE BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

2.16.1.- DEFINICIÓN

Se define como fábrica de bloques de hormigón, el cerramiento de bloque de hormigón, con mortero de cemento, arena, agua y a veces aditivos, que constituyen cerramiento de altura no mayor de 9 m, pudiendo ser para revestir o visto.

2.16.2.- MATERIALES

2.16.2.1 Bloque de hormigón

Los bloques podrán ser de distintos tipos, categorías y grados según normas UNE. El tipo viene definido por su índice de macizo, acabado y dimensiones. La categoría viene definida por la resistencia del bloque a compresión; por otro lado, el grado vendrá dado por su capacidad de absorber agua.

Los bloques para revestir no tendrán fisuras en sus caras vistas y deben presentar una textura superficial adecuada para facilitar la adherencia del posible revestimiento.

Los bloques cara vista deberán presentar en sus caras exteriores una coloración homogénea y una textura uniforme, no debiendo ofrecer en dichas caras coqueas o desconchones.

Los materiales empleados en la fabricación de los bloques de hormigón cumplirán con las normas UNE sin perjuicio de lo establecido en la EHE-08 y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego de los bloques de hormigón cumplirán lo especificado en las normas UNE. En el caso de piezas especiales, éstas deberán cumplir las mismas características físicas y mecánicas exigidas a los bloques.

2.16.2.2 Mortero

Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en el Código Técnico de la Edificación. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante, la dosificación, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el Código Técnico de la Edificación; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 ± 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en Código Técnico de la Edificación en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

2.16.3.- EJECUCIÓN

Se realizarán los enfoscados interiores o exteriores transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

No se rellenarán las juntas horizontales colmatando el espesor total del bloque con objeto de reducir puentes térmicos y transmisión de agua a través de la junta.

Se evitarán caídas de mortero tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado.

Se suspenderá la ejecución de la fábrica en tiempo lluvioso o de heladas.

En los bloques se humedecerá únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, por hiladas a nivel, excepto cuando el bloque contenga aditivo hidrofugante. Se deberán dejar los enjarjes cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas. La que se ejecute primero se dejará escalonada, si no fuera posible se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas, salientes y endejas.

No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas, extendiéndose el mortero sobre la superficie maciza del asiento del bloque, quedando las juntas horizontales siempre enrasadas.

La última hilada estará formada con bloques de coronación, con el fondo ciego en su parte superior, para recibir el hormigón de la cadena de enlace. Este tipo de pieza se utilizará también en la ejecución de los dinteles. Éstos se realizarán colocando las piezas sobre una sopanda y se recibirán entre sí con el mismo mortero utilizado en el resto del cerramiento, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de armaduras y vertido del hormigón.

Se conservarán, mientras se ejecute la fábrica, los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel.

El curado del hormigón en dinteles se realizará regándolos durante un mínimo de 7 días.

Se recogerán las rebabas de mortero, al sentar el bloque y se apretarán contra la junta, procurando que ésta quede totalmente llena, en muros de bloque para revestir.

Se cuidará el llagueado de los muros de bloque caravista.

2.16.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las obras de fábrica de bloques de hormigón se realizará por (m²) de las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos de las obras o a las modificaciones introducidas por el Director de las obras, en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle u órdenes.

El precio comprende todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como la parte proporcional de piezas especiales, vierteaguas, zunchos, medios auxiliares, encofrados y cualquier otro material o elemento para la terminación y acabado de la unidad de obra de fábrica.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

2.17.- ENFOSCADOS

2.17.1.- DEFINICIÓN

Se entiende por enfoscado, el revestimiento de una pared mediante una capa de mortero de cemento.

El mortero de cemento será de dosificación M-160a (1:3).

El enfoscado podrá realizarse sobre paramentos horizontales y verticales.

2.17.2.- EJECUCIÓN

Sobre la superficie de fábrica de bloque, se ejecutará mojando previamente con agua la superficie de la fábrica.

Los enfoscados sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Cuando el mortero se haya secado y adquirido una cierta consistencia, se alisará repetidamente teniendo cuidado de que no queden grietas o rajadas. Después del acabado, el enfoscado será homogéneo y sin grietas, poros o sopladitos.

Los enfoscados se mantendrán húmedos por medio de riegos durante el tiempo necesario, para evitar la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enfoscado que presente grietas, o que por el sonido que produce al ser golpeado, o cualquier otro indicio, se aprecie que está, al menos parcialmente despegado del paramento de la fábrica.

2.17.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los enfoscados se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica. Este criterio incluye la limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

2.18.- MORTERO IMPERMEABILIZANTE

2.18.1.- DEFINICIÓN

Mortero cementoso impermeabilizante TRICOSAL DICHTUNGSSLAME o equivalente, apto para la impermeabilización de depósitos de agua potable.

2.18.2.- DATOS TÉCNICOS

Granulometría en mm	0 – 0,5
Color	Gris
Presentación	Polvo
Densidad aparente kg/l	1,58
pH de una disolución al 3% aprox	13
Tiempo de trabajabilidad a 20° C. (en minutos, según cantidad de agua de amasado)	45-60
Inicio del fraguado a + 20° C. (en minutos; consistencia plástica)	310
Fin del fraguado a + 20° C. (en minutos; consistencia plástica)	365
Módulo de elasticidad dinámica después de 28 días (almacenamiento según DIN 1164)	25220
Efectos fisiológicos	Como el cemento

ESTADO DEL SOPORTE

La superficie a tratar debe satisfacer las exigencias estáticas y soportar la presión del agua y estar construido el soporte según las especificaciones en vigor con materiales normalizados y de volúmenes constantes. El soporte debe estar exento de sales, endurecido, rígido, finamente poroso, exento de huecos, coqueas, sin agujeros ni fisuras. La temperatura del soporte no debe ser inferior a + 5° C.

TRABAJOS PRELIMINARES

Quitar restos de asfalto, morteros, grasas, aceites, pinturas y restos de exudación de los morteros. Romper las aristas y redondear los ángulos (mantener el soporte húmedo, un día antes de su aplicación). Quitar el agua sobrante, y no enlucir hasta haberla eliminado.

AMASADO Y APLICACIÓN

No utilizar más que el mortero impermeabilizante que se amasara con agua potable de forma homogénea.

Relación mortero - agua de amasado:

1º Aplicación a pistola 25 kg mortero - 7 l de agua.

2º Aplicación a brocha 25 kg mortero - 6,5 l de agua.

3º Enfoscado 25 kg mortero - 5,5 l de agua.

No aplicarlo por bajo de + 5º C. de temperatura (temperatura del mortero, soporte y temperatura ambiente).

Usar el contenido del saco el mismo día de abrirlo. Efectuar el enlucido como mínimo en 2 capas, sobre toda la superficie, superponiéndolas completamente.

CURADO

Después de la aplicación del mortero, se debe de conservar húmedo como mínimo 24 horas y protegerlo durante los 5 días siguientes, de condiciones atmosféricas extremas tales como la insolación, la lluvia, el hielo, el viento, etc.

2.18.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los morteros impermeabilizantes se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie real impermeabilizada medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio también incluye la limpieza previa de los paramentos con agua a presión y el sellado con masilla de juntas de dilatación y construcción.

2.19.- FORJADOS PREFABRICADOS

2.19.1.- DEFINICIÓN

Se entiende como forjado, el elemento estructural generalmente horizontal capaz de transmitir las cargas que soporta, así como su propio peso, a los demás elementos estructurales.

Se consideran los tipos de forjados prefabricados especificados en la Documentación Técnica.

2.19.2.- CONDICIONES GENERALES

Las placas prefabricadas y las jácenas de soporte serán de hormigón armado y se ajustarán a la Instrucción EHE-08.

Procederán de un fabricante especializado, que deberá aportar la correspondiente autorización de uso aprobada por la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura.

El tipo de losa que se utilice deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Los recubrimientos y condiciones de fisuración serán las correspondientes a la clase de exposición IV definida por la EHE-08.

El Contratista deberá presentar el cálculo del forjado a las solicitaciones de uso y sísmicas del lugar de emplazamiento de las obras.

La contra flecha máxima admisible en las losas, será de 1/300 de la luz de cálculo.

No presentarán fisuras longitudinales en sus extremos.

La tolerancia máxima de la dimensión transversal de las losas será de $\pm 0,5$ cm. La tolerancia máxima en la dimensión longitudinal, será de ± 1 cm.

Se realizarán ensayos de carga sobre una de cada trescientas losas o fracción que se utilice n.

La flecha máxima admisible bajo la carga total será de 1/400 de la luz de cálculo.

2.19.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los forjados prefabricados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados, medidos en obra y se incluye en la unidad la parte proporcional de jácenas prefabricadas, acero en negativos de placas y jácenas y hormigón en losa de compresión y superior de jácenas.

2.20.- CUBIERTAS

2.20.1.- LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PVC

2.20.1.1 Definición

Se entiende por lámina de impermeabilización de PVC, el material laminado a base de policloruro de vinilo fabricado a partir de resinas que garantizan características constantes, una óptima durabilidad y permiten obtener un revestimiento impermeable.

2.20.1.2 Materiales

Las láminas serán del tipo NOVANOL FP para intemperie o equivalentes y deberán cumplir con lo estipulado en la norma UNE 104-302-2000: Láminas de policloruro de vinilo plastificado para la impermeabilización de cubiertas de edificios.

Las características principales serán:

- Espesor (mm): 1,2
- Armadura: Fibra de vidrio
- Color: Gris oscuro
- Formato (m): 1,6x20



2.20.1.3 Ejecución

La ejecución de la lámina se realizará conforme a la norma UNE 104-416-01 "Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizados con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de Policloruro de vinilo plastificados".

2.20.1.4 Medición y abono

La medición y abono de la lámina de impermeabilización de PVC se realizará por metro cuadrado (m²) de lámina realmente instalada. El precio incluye el suministro, la colocación y soldadura de las láminas con parte proporcional de solapes.

2.20.2.- GEOTEXTILES

2.20.2.1 Definición

Se define como geotextiles a los fieltros de filamentos continuos tejidos o no tejidos, formados por fibras sintéticas o naturales, utilizados como elementos separadores de soporte o filtrante.

Se clasifican por su gramaje (gr/m²) según UNE 40-526-86 y su composición.

2.20.2.2 Materiales

En obras de impermeabilización, se utilizarán únicamente geotextiles, formados por fibras continuas de polímeros sintéticos (Polipropileno), dado que presentan resistencias químicas y biológicas muy aceptables a diferencia de productos sintéticos naturales como el algodón, yute o fibra de coco, etc., los cuales sufren descomposiciones orgánicas (putrefacción) con el tiempo.

2.20.2.3 Características técnicas

Los geotextiles empleados en obras de impermeabilización cumplirán las siguientes especificaciones mínimas:

- Composición: Polipropileno 100% fibra virgen, tejido no tejido
- Color: Blanco
- Peso por unidad de superficie en gr/m² (UNE 40.527-88) > 200

2.20.2.4 Ejecucion



Previa a la instalación del geotextil se retirarán de la superficie del terreno, todos los elementos con aristas (piedras, raíces, etc.) que pudieran punzonar la lámina geotextil. El montaje se hará por solapes mínimos de 10 cm y soldadura a cordón corrido por termo fusión entre láminas.

2.20.2.5 Control y recepción

Los materiales cumplirán lo especificado en el apartado anterior y poseerán los certificados de calidad, en todo caso deberán someterse a la aprobación del Director de las Obras, que podrá rechazarlas si estima que no cumple las condiciones requeridas.

2.20.2.6 Medición y abono

La medición y abono se efectuará por m² de geotextil realmente instalado, estando incluido en el precio la parte proporcional de solapes y mermas.

2.21.- JUNTAS

2.21.1.- JUNTA DE ESTANQUEIDAD

2.21.1.1 Definición

Se denominan así a las juntas expansivas a base de cilindros expansivos acrílicos monocomponentes, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso de agua a través de las juntas de las obras de hormigón.

2.21.1.2 Ejecución

Los cilindros se colocarán en el centro de la base de contacto entre los dos elementos a sellar mediante pequeños clavos o usando como adhesivo la masilla especificada por el fabricante del cilindro expansivo.

El empalme de un cilindro con el siguiente se hace solapando uno al lado del otro y no encima del otro.

2.21.1.3 Medición y abono

La medición y abono se realizará por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.



Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan al metro lineal de bandas de estanqueidad comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

2.21.2.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, DILATACIÓN Y SELLADO

2.21.2.1 Definición

Se definen como juntas a las bandas elásticas que independizan constructivamente las distintas partes en que se divide una estructura, sirven para absorber movimientos por efectos térmicos e impermeabilización.

Los lugares de colocación serán donde indiquen los Planos de Proyecto o en su defecto donde indique la Dirección de la Obra.

Se distinguen:

- Juntas de construcción y dilatación.
- Juntas de sellado.

2.21.2.2 Ejecución

Juntas de construcción y dilatación

Serán de PVC o de caucho natural, de las formas y dimensiones definidas en los planos.

Las juntas de dilatación pueden incluir una banda elástica armada de mortero, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Su montaje se hará siempre de tal forma que, una vez hormigonada la primera fase, queda vista la mitad de la banda. No se permitirá agujerear o maltratarla para su debido posicionamiento. Se aconseja, por tal motivo, el empleo de grapas de fijación.

Juntas de sellado



Se aplicarán como sobrejuntas para garantizar la estanqueidad de las juntas. Para ello se procederá al sellado de las dos partes de la junta, en la forma definida en los planos. El relleno se realiza a base de masilla de caucho de polisulfuro, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

2.21.2.3 Medición y abono

2.21.2.3.1 . Juntas de dilatación en vigas

Esta unidad se medirá y abonará por unidades realmente colocadas en obra, medidas según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan a cada unidad de estas juntas, comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

2.21.2.3.2 Resto de juntas de construcción, dilatación y sellado

Las juntas de construcción, dilatación y sellado se medirán y abonarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan al metro lineal de estas juntas, comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase así como las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

2.22.- BANDA ELÁSTICA ARMADA DE MORTERO

2.22.1.- DEFINICIÓN

Se denominan así a las bandas elásticas usadas en el remate superior de las juntas de dilatación especificadas expresamente por la Documentación Técnica.

Comprenden una malla de fibra de vidrio adosada al paramento interior mediante un mortero flexible de base cementosa



2.22.2.- EJECUCIÓN

Se colocará sobre el sellado con el mastic de caucho de polisulfuro, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.22.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá y abonará por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan al metro lineal de bandas elástica armada de mortero, comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

2.23.- PINTURAS

2.23.1.- DEFINICIÓN

En este artículo se definen los recubrimientos con pinturas de los paramentos verticales y techos definidos en la Documentación Técnica.

2.23.2.- EJECUCIÓN

Estas unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en este Pliego, y en su defecto en el Código Técnico de la Edificación

Los planos definirán las superficies a pintar o revestir y el tipo de pintura o revestimiento elegido.

2.23.3.- CONDICIONES GENERALES

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número de lote.



Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al número del lote e indicando el número de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10º C, ni superior a 32 ºC.

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas, tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre veintiocho y seis grados centígrados.

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados esta no tendrá una humedad superior al 6 por 100, y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Si la superficie de aplicación es madera, ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20 por 100 si es exterior o entre el 8 y el 14 por 100 si es interior. No estará atacada por hongos o insectos ni presentará nudos mal adheridos.

Si la superficie de aplicación es metálica, se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

2.23.4.- MATERIALES

2.23.4.1 Pintura plástica

Es una pintura al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca: satinado o mate



- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color

Y cumplirá las Normas: UNE 125300-1, UNE-EN ISO 9117-3 y UNE-EN ISO 9117-6 y UNE 48103.

2.23.4.2 Pintura al esmalte sintético

Es una pintura compuesta de resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites o semisecantes, con resinas sintéticas duras disueltas en disolventes de hidrocarburos del tipo "white spirit" o aguarrás, y pigmentos adecuados.

En función del soporte cumplirá las siguientes proporciones:

- Maderas: 60-70% de aceites
- Otros: 50% de aceites

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura de secado
- Aspecto de la película seca: brillante, satinado o mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color



- Fecha de fabricación

Y cumplirá las Normas UNE 125300-1, UNE-EN ISO 9117-3 y UNE-EN ISO 9117-6, UNE 48013 y UNE 48103.

2.23.4.3 Otras pinturas

Las pinturas cuyas condiciones no han sido especificadas en los apartados anteriores deberán cumplir, como mínimo, las prescripciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

2.23.5.- CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

El Contratista por medio de su departamento de control de calidad verificará que los materiales suministrados cumplen con los requisitos especificados en el presente Pliego, están adecuadamente marcados y se almacenan en las condiciones establecidas.

Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

2.23.6.- MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

En los precios se incluyen todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra, incluyendo la preparación de las superficies (limpieza, chorreado, emplastecido, lijado, etc.), reparación de defectos, etc.

2.24.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y SOLADOS

2.24.1.- FÁBRICA DE LADRILLO

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, lo que indique el Director de las Obras.

La ejecución se realizará de acuerdo con lo dispuesto el Código Técnico de la Edificación.

2.24.2.- RASEO CONTINUO



La ejecución del raseo se realizará de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, según un espesor del mismo definido en la citada norma. El control de la obra realizada se ejecutará de acuerdo con dicho Código.

2.24.3.- PARAMENTOS GUARNECIDOS, TENDIDOS Y ENLUCIDOS

La ejecución y el control de este revestimiento se realizará de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

2.24.4.- SOLADOS DE TERRAZO, GRES O SEMI-GRES

Los revestimientos de suelos y zócalos a base de terrazo, gres o semi-gres vitrificado se realizarán de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

2.24.5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las fábricas de ladrillo y solados se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.25.- URBANIZACIÓN

Se incluyen en este apartado las unidades de obra necesarias para la urbanización de las parcelas, caminos de accesos, etc. así como las posibles reposiciones que haya que acometer durante el transcurso de las obras

Las unidades contempladas son las siguientes:

- Pavimento asfáltico (mezclas bituminosas en caliente)
- Acera y bordillos
- Cierres y vallas.
- Jardinería.

Si la obra contemplada en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares coincidiera con una obra, presente o futura, de urbanización del Excmo. Ayuntamiento, en los capítulos de



urbanización se atenderá estrictamente al proyecto municipal de la citada obra de urbanización.

Si la obra contemplada en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no coincidiera con una obra de urbanización del Excmo. Ayuntamiento, en los capítulos de urbanización se atenderá a lo fijado por la Documentación Técnica o la Dirección Facultativa.

En este último caso, si el Excmo. Ayuntamiento quisiera cambiar las condiciones de la Documentación Técnica.

2.25.1.- PAVIMENTO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

2.25.1.1 Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarburado, áridos y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas de una película homogénea de ligante. Su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Realización de cajeadado para asiento de la mezcla.
- Colocación de la mezcla bituminosa^o
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

2.25.1.2 Condiciones generales

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la Documentación Técnica. Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).



Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: 10 mm
- Nivel de las otras capas. 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: 5 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: 8 mm/3 m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: $\leq 5 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Regularidad superficial de las otras capas: $\leq 10 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

2.25.1.3 Materiales

2.25.1.3.1 Áridos

Se han considerado los siguientes elementos:

- Arenas calizas o graníticas
- Áridos calizos o graníticos
- Polvo mineral (fíller) calizo o granítico

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido, acelerado, forma y adhesividad del artículo 542.2.2.1. del PG-3.



El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural. En este último caso el Director de Obra deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de calidad y adhesividad fijadas en el artículo 542.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50 % como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 542.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos cumplirá las especificaciones del artículo 542.2.2.4 del PG-3.

2.25.1.4 Suministro y almacenaje

El suministro se hará por separado, según el tipo y tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un tercio del volumen total, como mínimo.

Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que se están utilizando en la fabricación de la mezcla.

El almacenamiento se realizará en capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural.

El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de éstos.

2.25.1.4.1 Ligante

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B35/50.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y



homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

2.25.1.5 Ejecución

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 °C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible. La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra. Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas



transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo de apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente. Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

En la puesta en obra se atenderá a los requerimientos de compactación y temperatura de la mezcla necesarios para la correcta ejecución de la partida, incluso en aquellos casos en los que el acceso de maquinaria pueda quedar comprometido por las dimensiones del vial. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la Dirección de Obra.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

2.25.1.6 Ensayos

Las características de los ligantes se comprobarán antes de su utilización, mediante al ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes la Dirección de Obra.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán serie reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, dando cifras mínimas referidas a cada una de las partidas recibidas.

Por cada 25 t o fracción de ligantes bituminosos a emplear:

Un ensayo de penetración

Un ensayo de índice de penetración

2.25.1.7 Medición y abono



La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie medida, siendo el ancho de esta superficie el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, ó el que, previamente a la ejecución, se haya indicado por escrito.

2.25.2.- ACERA Y BORDILLOS

2.25.2.1 Definición

En aceras y zonas de paso no sometido al tráfico de vehículos se emplearán para el pavimento baldosas hidráulicas prefabricadas de hormigón que cumplirán las exigencias municipales establecidas en cada caso. La unidad contempla:

- La ejecución de la nueva acera.
- La ejecución del bordillo.

2.25.2.2 Materiales

La pastilla hidráulica será la estipulada por la dirección de obra o la determinada por las exigencias municipales.

Los bordillos serán bicapa prefabricados de hormigón y cumplirán las exigencias establecidas en el Artículo 570 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

2.25.2.3 Medición y abono

2.25.2.3.1 Acera

La medición y abono de la acera se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.25.2.3.2 Bordillos

La medición y abono de los bordillos se realizará por metro de longitud realmente ejecutado, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.25.3.- CIERRES Y VALLAS



Comprende las unidades del Presupuesto referidas a la ejecución de vallas nuevas para el cerramiento de parcelas y para la reposición de las vallas afectadas en el transcurso de las obras.

2.25.3.1 Materiales

Cuando se trate de la reposición de una valla existente, se ejecutará otra de similares características siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

Cuando se trate de una valla de cerramiento de nueva ejecución para una parcela, se atenderá a las especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección de Obra.

2.25.3.2 Ejecución

En su colocación se cuidará el perfecto aplomado, así como la consecución de una pendiente uniforme en los casos en que no deba estar horizontal.

Deberá estar asimismo perfectamente arriostrada en todas las esquinas y cambios de dirección, no debiendo haber, de cualquier modo, una longitud mayor de 30 m sin arriostramiento. Los postes deberán ser recibidos con cimientos de hormigón.

2.25.3.3 Medición y abono

2.25.3.3.1 Verjas y cierres

Las verjas y cierres se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye los trabajos previos de preparación del terreno así como la excavación, relleno y ejecución de las bases de hormigón, parte proporcional de angulares, tirantes, materiales auxiliares, etc. y todos los medios necesarios para la perfecta colocación.

Si se trata de una sustitución de una valla o murete existente, la unidad de obra comprende la demolición de lo existente, la carga y transporte a vertedero autorizado incluso canon de vertido y la ejecución de la nueva valla.

2.25.3.3.2 Impostas

Las impostas se medirán y abonarán por metros de longitud realmente colocados, medidas según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.25.4.- REPOSICIONES, APEOS Y CRUCES



Las siguientes partidas se definen como partidas alzadas a justificar, al ser susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios:

- Partida alzada a justificar en obra por reposición o apeo de conducción de saneamiento.

Esta partida alzada necesitará la autorización previa de la Dirección de Obra.

- Partida alzada a justificar por el cruce en el encauzamiento del barranco.

Esta partida alzada necesitará la autorización previa de la Dirección de Obra.

- Partida alzada a justificar por cruce o apeo de servicio existente.

Esta partida alzada necesitará la autorización previa de la Dirección de Obra.

2.26.- PRUEBA DE PRESIÓN EN ZANJA DE LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Una vez montada la tubería se procederá a la realización de las pruebas parciales de presión interna.

Todos los accesorios de la conducción deberán estar colocados en su posición definitiva. La tubería estará cubierta de caballetes de arena, dejando las juntas y piezas especiales al descubierto para su inspección. Los codos y piezas especiales habrán de estar ancladas.

La prueba a efectuar será el denominado "Ensayo de Integridad" según viene descrito en las el apartado 3.1 de las "Recomendaciones para la Instalación, Adjudicación y Recepción de Canalizaciones de Agua Potable de AEAS", y a juicio del Director de Obra, podrá ejecutarse en su lugar el "Ensayo Alternativo" descrito en el apartado 3.2. de las Recomendaciones antes citadas.

En caso de no superarse la prueba, habrán de corregirse por cuenta del Contratista los defectos observados y repetirse la prueba hasta que resulte satisfactoria.

Antes de la realización de los ensayos, se maniobrarán todas las válvulas y se comprobará que están abiertas.

La forma de ejecutar el ensayo de Integridad y el ensayo alternativo se expone a continuación.



2.26.1.- ENSAYO DE INTEGRIDAD

Preparación para el ensayo de integridad

Cuando se trate de grandes longitudes de red a ensayar, se recomienda dividir ésta en tramos y realizar los ensayos para cada tramo.

Como norma general se recomienda que la longitud máxima de cada tramo sea la siguiente:

Características del tramo	Longitud máxima del tramo
Tuberías de distribución de diámetro igual o menor a 300mm	500 m
Arterias o tuberías de transporte de diámetro superior a 300 mm.	1.000 m

Relleno y anclaje

Previamente al ensayo de integridad, puede procederse al tapado de la tubería, siendo opcional el tapado de las juntas. Deben construirse anclajes en las tuberías, curvas y demás elementos para resistir el empuje del ensayo. Los macizos de hormigón deben ofrecer suficiente resistencia antes del inicio del ensayo. Cualquier soporte o anclaje provisional no debe ser desmontado hasta que la tubería haya sido despresurizada.

Llenado del tramo a ensayar

En tuberías accesibles se debe llevar a cabo una inspección visual interior para comprobar que está libre de escombros o materias extrañas. El llenado se realizará con agua potable. En el caso de tuberías con superficies porosas (por ejemplo hormigón y tuberías recubiertas con mortero cemento) es recomendable que este agua contenga desinfectante a la concentración utilizada para desinfección de tuberías.

Se debe proceder adecuadamente para eliminar todo el aire de la tubería, el llenado comenzará por el punto más bajo de la instalación y suficientemente despacio, de forma que el aire escape por las aberturas previstas en los puntos más altos de la tubería.

Presión de ensayo

Para tuberías de distribución la presión de ensayo debe ser $PN + 5$ bar o $PN \times 1,5$ bar, aquella que sea la mayor, con la excepción de las tuberías de PE donde la presión de



ensayo será siempre $PN \times 1,5$ bar. Para arterias principales la presión de ensayo dependerá de las condiciones hidráulicas que pueden prevalecer en algún punto a lo largo de la tubería. Se considera PN = Máxima presión de trabajo (incluido golpe de ariete) en el tramo a ensayar.

La presión de ensayo podrá ser igual a la presión de trabajo en los siguientes casos:

- a) Tuberías de diámetro normal menor de 80 mm. y longitud inferior a 30 m.
- b) Las tuberías sin juntas (por ejemplo Polietileno).

En general las tuberías deben ser ensayadas a una presión superior a PN por varias razones. Las más importantes son:

- a) Para asegurar el hermetismo de las juntas y tuberías bajo las más severas condiciones.
- b) Es más probable y efectivo identificar la existencia de pequeñas fugas a elevadas presiones particularmente dada la relativamente corta duración del test.
- c) El movimiento de los macizos de anclaje es más probable de ser identificado a presión elevada.

Procedimiento de ensayo

Equipamiento

Se precisan los siguientes elementos:

- Bomba de presión
- Depósito medidor del agua añadida o extraída o un contador de agua.
- Manómetro y registrador (conveniente) en el rango del ensayo que permita leer cambios de presión de 0,1 bar.
- Válvulas.
- Elementos para extracción e introducción de aire en las instalaciones.
- Termómetro (Para determinar la temperatura del suelo) donde sea necesario.



MATERIAL DE LA TUBERIA	PRESION DE ENSAYO (1)	DURACIÓN DE:			VALOR PERMITIDO DE PERDIDA DE AGUA
		ENSAYO PRELIMINAR	ENSAYO PRINCIPAL		
			DIAMETRO TUBERIA (mm)	TIEMPO horas	
Fundición dúctil y acero	PN + 5 bar o PN x 1,5 bar	-	≤ 450 451 - 700 m > 700	3 12 24	20 Litros por metro de diámetro nominal(DN), por kilómetro de longitud, por 24 horas, por bar de presión de ensayo (4), (5)
Fundición dúctil, acero y tuberías recubiertas de mortero cemento (2)	(Aquel que sea mayor)	24 horas a la presión de ensayo (4)	≤250 251 - 450 451 - 700 m > 700	3 6 18 24	
Hormigón armado y pretensado		24 horas a la presión de ensayo (4)	≤700 > 700	12 18	
Poliéster reforzado con fibra de vidrio.		24 horas a la presión de ensayo (4)	≤250 251 - 450 451 - 700 > 700	3 6 18 24	
PVC		12 horas a la presión de ensayo (3)	≤150 151 - 400	3 6	
Polietileno	1,5 x PN	Procedimiento de ensayo provisional para tuberías de MDPE			

Tabla Prueba de Presión. Valor de las presiones de ensayo y duración de las pruebas para distintos materiales de tubería (para tuberías de distribución de agua potable).



- (1) La presión de ensayo para arterias principales depende de las condiciones hidráulicas que pueden prevalecer en algún punto.
- (2) Como alternativa el ensayo principal puede utilizarse el procedimiento indicado en el apartado *Ensayo de presión alternativo*.
- (3) Cuando se alcance la presión de ensayo dejar el tramo de prueba sin represurizar.
- (4) Durante las últimas 6 horas la presión de ensayo debe introducirse cada hora. Se considera que la absorción de agua por el recubrimiento de mortero cemento y hormigón es substancialmente completa. De todas maneras se recomienda grafiar la pérdida de presión.
- (5) Un ejemplo de la pérdida de agua permitida para 100 m. de longitud de una tubería de DN = 100 y ensayada a una presión de 15 bar durante 3 horas es 0,375 litros.

Ensayo preliminar

La presión de la tubería se elevará a la presión de ensayo. Deberá realizarse la purga de aire de la instalación y si se detectan movimientos y/o fugas a medida que aumenta la presión, deberán subsanarse inmediatamente. La tubería siempre debe ser despresurizada antes de reparar las fugas. La duración del ensayo preliminar depende del material de la tubería. Ver tabla anterior.

Ensayo principal

El ensayo principal no debe iniciarse hasta que se haya completado con éxito el ensayo preliminar. Puede ser necesario subdividir la tubería en varios tramos para el ensayo principal. En estos casos los tramos se elegirán de la siguiente manera:

- En el punto más bajo del tramo se debe alcanzar la presión de ensayo.
- En el punto más alto del tramo de prueba se debe alcanzar como mínimo una presión de $P_N + 1,0$ bar. En el caso de arterias principales, pueden ser consideradas condiciones hidráulicas especiales.



Si se prevén grandes cambios de temperatura durante el ensayo de presión deberá medirse la temperatura del suelo al inicio del ensayo. La presión del tramo de prueba debe elevarse poco a poco hasta la presión de ensayo y el equipo de presión aislado.

La duración del ensayo depende del material de la tubería y el diámetro nominal (DN) de la misma. Ver tabla anterior.

Si se producen grandes cambios de temperatura durante el ensayo de presión la medición final debe ser tomada cuando la temperatura del suelo sea la misma a la que existía al inicio del ensayo.

Si se identifican defectos durante el ensayo principal, el ensayo debe interrumpirse y la tubería se despresurizará. El ensayo principal debe ser repetido una vez hayan sido rectificadas los defectos. Si se considera necesario puede establecerse un número máximo de repeticiones.

En aquellos casos en que una longitud de tubería ha sido dividida en 2 o más tramos para el ensayo de presión y todos los tramos han dado resultado satisfactorio, el sistema entero debe ser presurizado al menos durante dos horas a la presión de trabajo. Las piezas introducidas (pero todavía no ensayadas) entre los tramos ensayados individualmente deben ser probadas mediante inspección de fugas y/o cambios en las condiciones del suelo alrededor de las tuberías. También se inspeccionarán las juntas correspondientes.

Interpretación y resultado del ensayo

El ensayo principal de integridad se considerará completado con éxito cuando durante el período de prueba, el volumen de agua añadida para compensar las pérdidas, no es mayor al permitido (Ver tabla anterior y apartado de *Ensayo de presión alternativo*).

Además mediante inspección visual de la tubería no deben encontrarse indicios de fugas, movimientos o cambios en las condiciones del suelo particularmente alrededor de los macizos y los anclajes.

Se deberá realizar y conservar un registro completo de los datos y detalles del ensayo de integridad.



2.26.2.- ENSAYO DE PRESIÓN ALTERNATIVO PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, ACERO Y RECUBIERTAS CON MORTERO - CEMENTO

El procedimiento de ensayo principal indicado anteriormente puede ser costoso y largo. A continuación se indica un procedimiento alternativo más corto.

- 1) A continuación del ensayo preliminar se debe aplicar al tramo de prueba la presión de ensayo, la cual debe ser mantenida mediante bombeo durante una hora.
- 2) Calcular la cantidad máxima permitida de pérdida de agua utilizando la siguiente fórmula:

$$Q_v = \frac{L}{100} L$$

donde:

Q_v = Cantidad máxima permitida de agua perdida en cm^3

D_n = Diámetro nominal en mm

L = Longitud del tramo de prueba en m

- 3) Extraer el volumen de agua calculado de la tubería y medir la disminución de presión resultante. La disminución de presión medida es equivalente a la disminución de presión máxima permitida durante la primera hora después de represarizar.
- 4) Reintroducir la presión de ensayo y esperar durante una hora.
- 5) Medir la disminución de presión al cabo de una hora. La disminución de presión medida debe ser inferior a la disminución de presión máxima permitida.

2.26.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada de acuerdo con la Documentación Técnica.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye esta unidad se entenderá incluida en el citado precio, y por tanto no se medirá ni abonará.

2.27.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS



Antes de su puesta en funcionamiento se deberá proceder al lavado y desinfección del tramo de tubería siguiendo lo establecido por el artículo 12 del R.D. 140/2003.

Para realizar la **limpieza** de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular agua en ambos sentidos, consiguiendo, si es posible, una velocidad de circulación comprendida entre 0'50 y 1'00 m/seg.

Para efectuar la **desinfección**, se introducirá agua y desinfectante (hipoclorito sódico u otra forma de cloro) de forma lenta y homogénea en cantidad tal que, en el punto más alejado al de inyección, presente una concentración de 10,0 mg/l de cloro libre residual. Se deberá comprobar también la concentración de cloro en otros puntos de la conducción, con el fin de confirmar la correcta distribución del cloro.

Se mantendrá la mezcla en el interior de la conducción como mínimo 12 horas. Transcurridas éstas, se deberá comprobar que en los puntos establecidos en el plan de control, el cloro residual es mayor o igual a 1 mg/l. De no ser así, se procederá a una nueva introducción de cloro.

Conseguida la concentración de cloro residual superior o igual a 1 mg/l, se procederá a tomar una muestra para analizarla en laboratorio homologado, como MUESTRA DE DESINFECCIÓN.

Si los resultados del análisis son satisfactorios, se vaciará y aclarará la conducción, introduciendo nuevamente agua y dejándola preparada para su entronque con la red de distribución, no debiendo superar el plazo de 2 días desde el vaciado y aclarado y siempre asegurándose de que disponga de cloro residual.

Antes de entroncar la conducción con la red de distribución, se deberá tomar una muestra de agua y analizarla como MUESTRA ANALÍTICA DE ENTRONQUE, para dejar constancia de que el valor del cloro residual en la conducción a entroncar se encuentra entre los valores de 0,50 y 1,00 mg/l, según determinan el R.D.140/2003 y el Decreto 58/2006 del Consell, además de realizar un análisis químico y bacteriológico, análisis de control, que asegure la salubridad del agua circulante de acuerdo a lo especificado por el artículo 5 del R.D. 140/2003.

Puede utilizarse para la introducción del cloro:



- Cloro líquido (en recipientes a presión) 100%
- Hipoclorito sódico (forma líquida) 5 -16%

Se utilizará preferentemente hipoclorito sódico de una concentración de 150 g/l de cloro.

Las sustancias empleadas en la desinfección deberán cumplir con lo establecido en el Artículo 9 del R.D. 140/2003 y en la Orden SSI/304/2013 de 19 de febrero.

Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado según la UNE-EN ISO/IEC 17025. Para realizar la limpieza de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de los extremos de la misma. La velocidad de circulación deberá estar comprendida entre 0,50 y 1,00 m/s.

2.27.1.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada de acuerdo con la Documentación Técnica.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye estas unidades se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.28.- TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

2.28.1.- DEFINICIÓN

Conducciones colocadas en el fondo de la zanja para transporte y distribución de fluidos a presión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias



2.28.2.- MATERIALES

Los tubos serán fabricados con fundición dúctil (nodular o esferoidal) de características según norma UNE-EN 545.

Uno de sus extremos será con enchufe y el otro liso.

La clase de presión C será la que se especifica en la tabla siguiente según el diámetro.

Tabla de clases de presión según diámetro nominal.

Diámetro	Clase C según UNE EN545
DN≤150 mm	C100
DN=200 mm	C64
200<DN≤350 mm	C50
350<DN≤1.000 mm	C40

Se podrá admitir la clase C inferior a la indicada en la tabla, siempre y cuando el espesor del tubo sea el equivalente a la clase k9 correspondiente a su diámetro (según norma UNE EN 545:2007) y se justifique documentalmente. En este caso se deberá añadir en el marcaje del tubo el espesor de fabricación o nominal.

Tabla de clase de presión admitidas y limitaciones de diámetro.

Diámetro	Clase C según UNE EN545	Espesor mínimo (mm)	Espesor nominal (mm)
DN≤100 mm	C100	4,7	6,0
DN=125 mm	C100 ó C64	4,7	6,0
DN=150 mm	C100 ó C64	4,7	6,0



DN=200 mm	C64 ó C50	4,8	6,3
DN=250 mm	C50	5,2	6,8
DN=300 mm	C50 ó C40	5,6	7,2
DN=350 mm	C50 ó C40	6,0	7,7
DN=400 mm	C40	6,4	8,1
DN=450 mm	C40	6,8	8,6
DN=500 mm	C40 ó C30	7,2	9,0
DN=600 mm	C40 ó C30	8,0	9,9
DN=700 mm	C40 ó C30	8,8	10,8
DN=800 mm	C40 ó C30	9,6	11,7
DN=900 mm	C40 ó C30	10,4	12,6
DN=1.000 mm	C40 ó C30	11,2	13,5

El resto de dimensiones y tolerancias serán las establecidas en la norma UNE-EN 545. El marcado cumplirá la norma UNE-EN 545.

Contarán con unión flexible (también llamada automática); con junta de estanqueidad de caucho EPDM, de características según la norma UNE-EN 681-1

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa mínima de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 µm de espesor mínimo. El revestimiento interior será de mortero de cemento de características y espesor según UNE-EN 545.

Los tubos se protegerán exteriormente colocando manga de polietileno de 200 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es inferior a 1.200 mm, y de 400 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es de 1.200 mm a 1.800 mm

2.28.3.- CONDICIONES GENERALES

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

Si la tubería tiene una pendiente igual o superior al 25% estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.



Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte de hasta 3 mm.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico, inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

Las tuberías de agua potable pasarán siempre por encima de las conducciones de alcantarillado, salvo indicación en contra de la Dirección de Obra. La separación horizontal entre ellas será de 20 cm. como mínimo, siendo aconsejable 40 cm. La separación vertical mínima será de 20 cm.

En caso de no poder mantener las separaciones mínimas indicadas, se permitirán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales y con el visto bueno de la Dirección de Obra.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones del apartado correspondiente de este Pliego.

2.28.4.- EJECUCIÓN

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario, se avisará a la Dirección de Obra.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de eslingas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Si la tubería tiene una pendiente superior al 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos. Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos.



La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas correspondientes indicadas en el pliego

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

Los dados de anclaje se realizarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Se protegerá la conducción con una manga de polietileno cubriendo tanto la caña de la conducción como la junta. Durante las operaciones de colocación se tomarán todas las medidas para evitar deteriorar la manga. Cualquier daño producido en la manga durante las operaciones de colocación será objeto de una reparación cuidadosa con tira adhesiva o, si fuera necesario, con un trozo de manga aplicado lo más estrechamente posible, y fijada con tira adhesiva sobre la primera.

Antes de su puesta en funcionamiento se deberá proceder al lavado a la limpieza y desinfección del tramo de tubería afectado siguiendo lo establecido por el artículo 12 del R.D. 140/2003 y lo reflejado en el presente pliego.

2.28.5.- PRUEBAS Y ENSAYOS

2.28.5.1 Control de calidad de la fabricación



Es el control de calidad a realizar previamente al suministro. Se realiza en fábrica sobre los tubos, los materiales componentes de los mismos, las uniones, los revestimientos, en su caso, y demás elementos constitutivos de la tubería, al objeto de comprobar que se cumple lo establecido en las especificaciones.

En el caso de que los tubos estén en posesión de la marca de calidad o certificado de conformidad AENOR o de otra similar de cualquier estado miembro de la UE o de algún Organismo internacional de reconocido prestigio a juicio de la Dirección de obra, puede eximirse de la realización de los ensayos de control de fabricación que sean exigidos para la concesión de la mencionada marca.

En caso contrario, se exigirá que el fabricante presente la documentación oficial que acredite la ejecución de los ensayos establecidos por la normativa citada en los apartados anteriores.

2.28.5.2 Control de calidad de la instalación

Examen visual. Una vez recibidos los tubos, y previo a su instalación, deben ser sometidos a un examen visual a fin de comprobar que no presenten deterioros perjudiciales producidos durante el transporte. Aquellos elementos que no superen dicho examen visual han de ser rechazados. Asimismo, una vez realizada la instalación de la tubería, debe realizarse un nuevo examen visual de la misma al objeto de comprobar su correcto montaje.

Comprobaciones dimensionales. Siempre que se hagan manipulaciones en obra en los tubos, tales como corte de los mismos, deben realizarse posteriormente las oportunas comprobaciones dimensionales, al objeto de comprobar que se cumplen las características geométricas y las tolerancias de las mismas establecidas para cada tipo de tubo.

2.28.5.3 Pruebas de la tubería instalada

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas reflejadas en el apartado del presente Pliego denominado *Prueba de presión en zanja de las conducciones de abastecimiento de agua potable*.

La Dirección de Obra podrá alternativamente proponer la metodología del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. de 1974.

En casos excepcionales, tales como la proximidad a depósitos de agua potable, la Dirección de Obra podrá ajustar la presión de prueba a la excepcionalidad del caso.



2.28.6.- MEDICIÓN Y ABONO

2.28.6.1 Tubería de fundición dúctil

La medición y abono se realizará por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas, y todas las operaciones de instalación y ayudas, así como la manga de polietileno.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye otras unidades tales como accesorios de fundición dúctil, accesorios de latón, accesorios de polietileno, accesorios de PRFV, accesorios de acero, limpiezas, pruebas, desinfecciones, u otras, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.29.- ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

2.29.1.- DEFINICIÓN

Como accesorios se contemplan las tes, empalmes brida-liso, empalmes brida-enchufe, codos de reducción, manguitos, bridas universales, uniones universales, etc. fabricadas en fundición dúctil.

2.29.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

La fundición empleada para los accesorios será dúctil (nodular o esferoidal) de características especificadas por la norma UNE-EN 545.

Las características mecánicas se comprobarán sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de las normas ISO 2531 y EN 545.



Los espesores de las piezas especiales cumplirán con las especificaciones de la norma UNE EN 545.

La brida será orientable para diámetros iguales o menores de 300 mm, y será fija u orientable para diámetros mayores de 300 mm.

El taladrado y dimensión de las bridas vendrá definido por la norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2531), usándose la serie PN 16 bar.

Todas las piezas llevarán de origen las marcas especificadas en la norma UNE-EN 545.

La unión de los accesorios de fundición será por junta mecánica (también llamada exprés), con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según la norma ISO 4633, y una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo o por una capa de pintura epoxi con espesor mínimo de 100 micrones. El recubrimiento interior será de pintura epoxi con espesor mínimo de 100 micrones.

Los accesorios de fundición serán protegidos, al igual que la tubería, por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán según la norma UNE-EN 545.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las especificadas por la norma UNE-EN 545.

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida serán las especificadas por la norma UNE-EN 545.

2.29.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.



En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye los accesorios de fundición dúctil, dichos accesorios no se medirán ni abonarán.

2.30.- TUBERIAS DE POLIETILENO PARA CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE

2.30.1.- DEFINICIÓN

El material de las tuberías está compuesto de polietileno puro, negro de humo y otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares.

No se permite el uso de polietileno de recuperación.

El negro de humo estará en forma de dispersión homogénea en una proporción del dos por ciento, con una tolerancia de más menos dos décimas ($2 \pm 0,2\%$). Se presentará finamente dividido, con un tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras (0,025 μm).

Los colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares no podrán presentarse en una proporción superior a tres décimas por ciento (0,3%), y deberán estar aprobados para su empleo en tuberías de agua potable.

Según el procedimiento de fabricación empleado se obtiene el polietileno PE 100 o PE 40.

Para conducciones de agua potable sólo se admite el uso del PE 100 y PE 40.

2.30.2.- CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO PE 100

Los tubos de polietileno PE 100 deberán cumplir la norma UNE-EN 12201.

Peso específico: mayor de novecientas cincuenta milésimas de gramo por centímetro cúbico (0,950 g/cm^3).

Coefficiente de dilatación térmica lineal: doscientos veintidos millonésimas por grado centígrado ($222 \times 10^{-6} (\text{C})^{-1}$).

Módulo de elasticidad: 1.100 MPa, a una temperatura de veinte grados centígrados (20 C).

2.30.3.- CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO PE 40

Los tubos de polietileno PE 40 deberán cumplir la norma UNE-EN 12201.



Peso específico: menor de novecientas treinta milésimas de gramo por centímetro cúbico ($0,930 \text{ g/cm}^3$).

Coefficiente de dilatación térmica lineal: ciento setenta millonésimas por grado centígrado ($170 \times 10^{-6} (C)^{-1}$).

Módulo de elasticidad: 800 MPa, a una temperatura de veinte grados centígrados (20 C).

2.30.4.- ASPECTO DE LOS TUBOS

Los tubos no presentarán grietas, granulaciones, burbujas o cualquier falta de homogeneidad. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias al quedar expuestas a la luz solar.

2.30.5.- CLASIFICACIÓN

Los tubos se clasifican por su norma de fabricación (PE 100 ó PE 40), diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo, expresada en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión se entiende para cincuenta (50) años de vida útil, y veinte grados centígrados (20 C) de temperatura de uso del agua.

La presión mínima de trabajo de los tubos a instalar será de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 Kg/cm^2), en el caso de diámetros menores o iguales a 50 mm, y de dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 Kg/cm^2), para el caso de canalizaciones con diámetros mayores o iguales a 63 mm. Salvo indicación expresa en los restantes documentos del Proyecto o de la Dirección de Obra.

2.30.6.- MARCADO DE LOS TUBOS

Los tubos de polietileno se marcarán de forma indeleble como mínimo cada metro de longitud, indicándose como mínimo:

- Identificación de fabricante
- Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión nominal en Megapascales
- Año de fabricación



- Referencia a la norma UNE-EN 12201
- Apto para agua potable.

2.30.7.- FORMATO DE LOS TUBOS

En canalizaciones con diámetros superiores a 63 mm, se utilizará el PE 100 de color negro con bandas azules, mientras que en el caso de diámetros entre 32 y 50 mm, en las que se utilice PE 40, este podrá ser de color negro o negro con bandas azules.

Para diámetros nominales iguales o inferiores a 50 milímetros, el suministro se realizará en bobinas, para diámetros nominales iguales o superiores a 110 milímetros el suministro se realizará en barras. Mientras que para diámetros intermedios se aceptarán cualquiera de los dos formatos, bobina o barras.

2.30.8.- PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas reflejadas en el apartado del presente Pliego denominado *Prueba de presión en zanja de las conducciones de abastecimiento de agua potable*.

La Dirección de Obra podrá alternativamente proponer la metodología del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. de 1974.

En casos excepcionales, tales como la proximidad a depósitos de agua potable, la Dirección de Obra podrá ajustar la presión de prueba a la excepcionalidad del caso.

2.30.9.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red. La línea que se medirá será la del eje.



Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas, y todas las operaciones de instalación y ayudas incluso maquinaria necesaria para realizar uniones con soldadura tope o electrosoldables. Así, se entenderá incluido en el precio por metro lineal los trabajos necesarios para la unión de la tubería ya sea mediante método de soldadura tope o mediante piezas electrosoldables.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye otras unidades tales como accesorios de fundición dúctil, accesorios de latón, accesorios de polietileno, accesorios de PRFV, accesorios de acero, limpiezas, pruebas, desinfecciones, u otras, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.31.- ELEMENTOS DE SANEAMIENTO

2.31.1.- TUBOS DE P.V.C. PARA RED DE SANEAMIENTO

Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). La materia prima debe ser PVC-U, a la que se le añaden los aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes de acuerdo a los requisitos de la norma UNE- EN 1401-1.

Así mismo también se adecuarán a esta norma las características generales, geométricas, mecánicas, físicas de las tuberías a utilizar de este material.

2.31.1.1 Medición y abono

La medición y abono se realizarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

2.31.2.- PIEZAS ESPECIALES DE LA RED DE SANEAMIENTO

Se entiende por piezas especiales todas aquellas destinadas a la unión entre diferentes elementos, ya sea por derivaciones o cambios de dirección, sección o material.



Todas las piezas especiales a usar en el proyecto serán de fundición, salvo en los casos en que se especifiquen otros materiales, como acero, hormigón con camisa de acero, P.V.C., etc., que deberán llevar especificaciones propias para cada pieza.

A fin de no hacer prolijo este pliego, todas las piezas especiales deberán cumplir lo especificado en las normas UNE 36118, ISO 1083 e ISO 2531 a las que nos remitimos para mayor detalle.

2.31.2.1 Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable, etc. y todos los medios auxiliares y personal necesario incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

2.31.3.- POZOS DE REGISTRO

2.31.3.1 Definición

El pozo de registro es una cámara vertical visitable que permite el mantenimiento de la red de alcantarillado.

Los pozos de registro podrán ser in situ o prefabricados según figure en los documentos de proyecto o indique la dirección facultativa.

En cualquier caso dispondrán de una solera de hormigón en masa de resistencia característica superior a 200 kg/cm² y espesor mínimo de 20 cm.

Los pates serán de acero revestido de polipropileno y deberán quedar anclados en el paramento de forma sólida para formar escala.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, son los definidos en los planos. Se prestará especial atención a la estanqueidad del conjunto arqueta-tubo o pozo-tubo, impermeabilizando adecuadamente todas las aristas y perímetros que puedan dar lugar a filtraciones de o hacia el terreno. Se realizarán las pruebas de estanqueidad de arquetas y pozos que determine el Director de obra.

TAPAS



Las tapas y el marco de los pozos de registro serán de fundición dúctil, según la norma ISO 1083 y se ajustarán al modelo y especificaciones que se recogen en los planos correspondientes. Conforme con las prescripciones de la norma UNE EN 124 - clase D 400 (resistencia 40T) con dispositivo de acerojado mediante apéndice elástico solidario a la tapa, sin soldadura ni otro tipo unión. La tapa de diámetro exterior 645 mm. no ventilada, será articulada mediante una charnela y provista de dos topes de posicionamiento situados en la periferia de la tapa y a ambos lados de la charnela. El marco de altura 100 mm, diámetro exterior 850 mm, y cota de paso 600 mm, estará provisto de una junta de insonorización en polietileno. El revestimiento del marco y la tapa será de pintura bituminosa negra.

Las tapas se colocarán con el sentido de cierre coincidente con la dirección del tráfico.

Las tapas de registro llevarán la inscripción "SANEAMIENTO"

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

2.31.3.2 Medición y abono

Las arquetas y pozos de registro se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La unidad incluye el suministro y colocación de marco y tapa.

2.31.4.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

2.31.4.1 Definición

Se denomina así a la instalación que une la salida de aguas residuales, pluviales, o ambas, procedente de una propiedad privada con la red municipal de saneamiento.

Dicha acometida tendrá una longitud máxima de seis (6) metros a contar desde el centro de la arqueta de saneamiento hasta el eje de la red municipal. En caso de superar dicha longitud, se atenderá a lo expresado en el apartado de "Medición y abono".

2.31.4.2 Ejecución



La ejecución de una acometida de saneamiento se compone de las siguientes unidades de obra: excavación en zanja manual y mecánica (incluso posible berma), carga y transporte de residuos, entibación, relleno de gravín, piezas de conexión con la red privada, instalación de tubería de PVC-U, conexión a la red municipal (incluso fresado de la red municipal para ejecución de hueco, piezas especiales de conexión, etc.), instalación de geotextil, relleno de zahorras artificiales, relleno de hormigón HM-20, reposición de bordillos, reposición de aceras y reposición de pavimento asfáltico según las directrices municipales, arqueta de registro para acometida de saneamiento (incluso tapa y marco), canon de gestión de residuos, parte proporcional de seguridad y salud en la obra, señalización vertical y horizontal de la acometida, desvíos de tráfico, pasarelas peatonales, by-pass de la instalación existente (incluso equipo de bombeo), apeos, y cruzamientos de servicios afectados.

Por su relevancia en el correcto funcionamiento de la acometida, y debido a la diversidad de materiales existentes en las redes de saneamiento, se prestará especial atención a la ejecución de las unidades de conexión con la red privada y de conexión con la red municipal de saneamiento. En concreto, las piezas a instalar en la conexión con la red privada y con la red municipal de saneamiento serán las especificadas expresamente por la Dirección de Obra.

2.31.4.3 Medición y abono

La acometida de saneamiento se medirá y abonará por unidad de acometida de saneamiento realmente ejecutada en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La unidad de acometida de saneamiento comprende todas las actuaciones a realizar en una longitud máxima de seis (6) metros a contar desde el centro de la arqueta de saneamiento hasta el eje de la red municipal. En caso de superar dicha longitud se determinara el precio de la unidad multiplicando las mediciones de las unidades realmente ejecutadas por los precios contemplados en el precio descompuesto de acometida de saneamiento.

2.32.- ELEMENTOS AUXILIARES DE ARQUETAS Y POZOS

2.32.1.- REGISTROS

2.32.1.1 Definición



Registros formados por marco y tapa montados en el exterior de arquetas y pozos para el acceso al interior de las mismas.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento del marco en la arqueta.
- Suministro y colocación de marco y tapa.

2.32.1.2 CONDICIONES GENERALES

Atendiendo a la utilización a que se destinen, los registros serán de la clase D 400, según la norma UNE-EN 124.

Los modelos a usar serán:

- Cuadrada de 400 x 400 mm. para válvulas de DN < 200 mm.
- Cuadrada de 300 x 300 mm. para grifos portilla.
- Cuadrada de 300 x 300 mm. mediante cierre con candado normalizado y 15 KN de resistencia (clase A15) aquellas instaladas en parámetros verticales (hornacinas).
- Rectangulares de 1060 x 700 y 800 x 700 mm. o redondas de Ø600 mm. para arquetas visitables.
- Rectangular de 400 x 300 mm. para hidrantes de incendio. En aquellos casos especiales que lo requieran se utilizarán tapas articuladas de acero de 600 x 800 mm., de dos hojas con cierre normalizado.

Las tapas y cierres deberán ser del modelo normalizado por la Empresa Gestora del Servicio de Agua Potable.

Los registros estarán libres de defectos que pudieran perjudicar a su buen estado para ser utilizados.

Deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto deberá ser estable y no producirá ruido al pisarlo.

La tapa deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerrojamiento



- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

La tapa apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm². El apoyo contribuirá a la estabilidad de la tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

Deben preverse disposiciones que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa, así como su apertura.

Las dimensiones nominales corresponden a las dimensiones exteriores del marco.

El diseño del registro debe permitir que las tapas puedan ser abiertas con herramientas de uso normal.

2.32.1.3 Materiales

El material empleado será fundición dúctil tanto para el marco como para la tapa, recubierto de pintura bituminosa. Estará marcado según norma UNE-EN 124 (Mínimo: norma, clase, nombre y/o sigla del fabricante y lugar de fabricación, marca organismo de certificación, uso).

Las tapas ubicadas en calzada (Clase D 400) dispondrán de una junta de insonorización.

Los ensayos a satisfacer son los especificados en la norma UNE-EN 124. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

2.32.1.4 Medición y abono

El marco y tapa estará incluido en el precio de la unidad de arqueta o pozo de registro.

2.32.2.- PATES

2.32.2.1 Definición

Son los elementos que, empotrados en la pared interna de los pozos o arquetas, facilitan el acceso al interior.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:



- Preparación del muro interior donde se fija el pate
- Taladros del muro
- Introducción y colocación adecuada del pate
- Anclaje del pate mediante resina epoxi

2.32.2.2 Materiales

El material empleado será varilla de acero corrugado de 12 mm de espesor recubierta de polipropileno de color naranja, formando una "U" con distancia entre ejes de 330 mm.

Los pates instalados deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN y una carga vertical de 2 kN sin presentar una deformación superior a 100 mm bajo carga ni de 2 mm remanente.

2.32.2.3 Ejecución

Se preparará y limpiará el muro donde se anclará el pate.

Se realizarán taladros de 25 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, separados entre sí una distancia de 330 mm.

Se introducirán los dos extremos del pate en la pareja de taladros correspondiente, golpeando alternativamente ambos lados con un martillo de plástico o goma hasta su penetración a tope.

Se empleará una resina epoxy para el correcto anclaje del pate.

Los pates se dispondrán alineados en vertical formando una escala continua de forma que la separación entre ellos sea de 30 cm

Los pates estarán libres de defectos que pudieran perjudicar a su buen estado para ser utilizados.

El pate deberá quedar firmemente asegurado al muro interior, y será estable.

2.32.2.4 Medición y abono

Los pates estarán incluidos en la unidad de arqueta o pozo de registro.



2.33.- TUBERÍA DE PVC (CONDUCCIONES GRAVEDAD)

2.33.1.- DEFINICIÓN

Canalizaciones con tubo de policloruro de vinilo

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

2.33.2.- MATERIALES

Los tubos serán de los tipos siguientes:

PVC compacto SN 4 para saneamiento sin presión con unión por junta elástica según UNE-EN 1401

PVC corrugado de doble pared para saneamiento con unión por copa con junta elastica, R.C.E. 8 kN/m², según norma UNE EN 13.476

PVC para proteccion o evacuacion según UNE EN 1329

PVC ranurado de drenaje según UNE 53.994

PVC-O (orientado) para agua potable con unión por junta elástica según UNE-ISO 16422



El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible sin aumento.

El color del tubo ha de ser gris, marrón o amarillo y uniforme en todo el grueso de la pared.

La pared del tubo ha de ser opaca.

Características físicas:

- Temperatura de reblandecimiento Vicat (VST): $\geq 80^{\circ}\text{C}$ de acuerdo con ensayo UNE-EN 727
- Retracción longitudinal: $\leq 5\%$ de acuerdo con ensayo UNE-EN 743.
- Grado de gelificación: No puede haber ningún punto de la superficie atacado según ensayo UNE-EN580.

Los elementos han de ir marcados o impresos directamente sobre el tubo a intervalos de 1 m de manera que sea legible después del almacenamiento, exposición a la intemperie e instalación, y mantenerse leíbles durante la vida del producto. El marcado no puede producir fisuras o defectos que influyan desfavorablemente sobre la aptitud del tubo.

El tubo ha de ir marcado con la siguiente e información como mínimo:

- Número normativa
- Nombre y/o marca comercial
- Material (PVC-U, PVC-O)
- Diámetro exterior nominal y grueso de la pared
- Presión nominal
- Información del fabricante (período de fabricación y nombre o código de la ciudad de fabricación si el fabricante produce en diferentes ciudades).
- Número de la línea de extrusión.

2.33.3.- EJECUCIÓN

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.



Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo recto del tubo tendrá la arista exterior biselada.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

No está permitido conformar los tubos en obra, se utilizarán accesorios adecuados.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante, el adhesivo y el limpiador que se hayan utilizado según el tipo de unión. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas correspondientes indicadas en este pliego.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección de Obra.



Los datos de anclaje se realizarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

2.33.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

2.34.- ACOMETIDAS DE AGUA POTABLE

2.34.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como acometida a la instalación compuesta por valvulería, accesorios y conducciones que tiene por objeto dar servicio de agua potable a un inmueble y que enlaza la red de distribución con la instalación interior a través de una llave de corte.

Queda incluido dentro del alcance de la reposición de acometidas sobre tuberías a canalizar lo siguiente:

- La localización de la acometida existente.
- El transporte y colocación de todos los tubos y piezas especiales necesarias, incluyendo collar roscado, piezas de enlace, juntas, tornillería y grifo portilla.
- La conexión con la instalación particular existente.
- La limpieza y desinfección de los elementos en contacto con el agua previamente a su puesta en servicio.
- Todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.34.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de la unidad incluye lo indicado en el apartado 1 "Definición y alcance" de este epígrafe.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio de la acometida incluye otras unidades tales como arquetas, suministro de materiales u otras



partidas, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.35.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA POTABLE

2.35.1.- DEFINICIÓN

Se definen como instalaciones provisionales a las unidades de obra necesarias para mantener el servicio de abastecimiento a cada una de las acometidas existentes, evitando un corte prolongado del servicio mientras duran los trabajos de reparación o sustitución de conducciones existentes.

Entre las instalaciones provisionales se definen las siguientes:

- Ramales provisionales:

Serán tuberías de polietileno de alta densidad conectadas entre sí con manguitos de latón o manguitos electrosoldables sobre las que se instalarán las acometidas provisionales. Cualquier otro material deberá ser debidamente justificado y aprobado por la Dirección de Obra.

- Taponamientos:

Se entiende como taponamiento a las operaciones necesarias para dejar fuera de servicio una red existente.

- Conexiones:

Se definen como conexiones el enganche de los ramales provisionales sobre tuberías existentes.

- Acometidas provisionales:

Se describen las acometidas provisionales como la instalación compuesta por valvulería, accesorios y conducciones que tiene por objeto mantener el servicio de agua potable de un inmueble mientras duran los trabajos de reparación o nueva ejecución.

2.35.2.- MEDICIÓN Y ABONO

- Ramales provisionales:



Los ramales provisionales se medirán y abonarán por metro (m) totalmente instalado. El precio de esta unidad incluye transporte, colocación, montaje y desmontaje, incluso trabajos de obra civil necesarios para la protección de la tubería frente al paso de vehículos o peatones y todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

- Taponamientos:

Los taponamientos se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de esta unidad incluye transporte, montaje y desmontaje de piezas necesarias y todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

En aquellos casos en que el presupuesto indique expresamente que está incluida la obracivil, se considera incluido el corte y rotura de pavimento, excavación, carga y transporte de residuos a planta de tratamiento, así como el tapado y protección provisional del hueco con los medios adecuados para la correcta circulación de vehículos y peatones, y por tanto no se medirán ni abonarán.

- Conexiones:

Las conexiones de los ramales provisionales sobre tuberías existentes se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de esta unidad incluye los tubos y piezas especiales necesarias, el transporte de materiales a obra, el montaje y desmontaje, así como la excavación necesaria y carga y transporte de residuos a planta de tratamiento y todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

- Acometidas provisionales:

Las acometidas provisionales se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de esta unidad incluye la localización previa de la acometida por medios manuales, el transporte y colocación de todos los tubos y piezas especiales necesarias, la conexión con la instalación particular y todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra

Antes de la puesta en funcionamiento de cualquier elemento en contacto con el agua se deberá proceder a la limpieza y desinfección.



3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

3.1.- ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED

3.1.1.- VÁLVULAS DE MARIPOSA

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo Embridadas
- Presión nominal PN-10; PN-16; PN-25

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

- Fluido Agua tratada.
- Cuerpo con bridas planas
- Presión admisible 10, 16 y 25 bar
- Rango de temperatura -10 a 60° C
- Mariposa mecanizada esférica
- Prueba de estanqueidad 1,1 PS
- Prueba de resistencia del cuerpo 1,5 PS
- Acoplamiento motor-reductor ISO 5211

MATERIALES

- Cuerpo Fundición nodular JS 1030/ASTM A536 gr
60.40.18
- Eje Acero inoxidable 1.4029/1.4028 (13% Cr)
- Mariposa Acero inoxidable 1.4408/ASTM A-351, gr. CF8M
- Anillo E.P.D.M. formulación alimentaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.2.- VÁLVULAS DE MARIPOSA MOTORIZADAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- | | |
|-------------------|---------------------|
| - Tipo | Embridadas |
| - Presión nominal | PN-10; PN-16; PN-25 |

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| - Fluido | Agua tratada. |
| - Cuerpo | con bridas planas |
| - Presión admisible | 10, 16 y 25 bar |
| - Rango de temperatura | -10 a 60° C |
| - Mariposa | mecanizada esférica |
| - Prueba de estanqueidad | 1,1 PS |
| - Prueba de resistencia del cuerpo | 1,5 PS |
| - Acoplamiento motor-reductor | ISO 5211 |

MATERIALES

- | | |
|----------------------|--|
| - Cuerpo
60.40.18 | Fundición nodular JS 1030/ASTM A536 gr |
| - Eje | - Mariposa |



- Anillo

Acero inoxidable 1.4029/1.4028 (13% Cr)

Acero inoxidable 1.4408/ASTM A-351, gr. CF8M

E.P.D.M. formulación alimentaria.



ACCIONAMIENTO

- Servomotor eléctrico, que incluye:

Indicación visual

Mando manual de socorro

Resistencia de caldeo

2 contactos fin de carrera

2 limitadores de par

Tensión: 400 V

Frecuencia: 50 Hz

Protección : P 67

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.3.- VÁLVULAS DE RETENCIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo: Obturador anillos concentricos de desplazamiento axial
- Presión nominal: PN-10; PN-16; PN-25

MATERIALES



- Cuerpo y anillo de asiento: Fundición nodular FGE-42/12 (EN-GJS-400-15)
- Eje Acero inoxidable AISI-304
- Obturador Elastómero de poliuretano
- Muelle Acero inoxidable AISI-302
- Juntas Nitrilo

DIMENSIONES Y MONTAJE

- Dimensiones de las válvulas indicadas en sus correspondientes planos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.4.- CARRETES DE DESMONTAJE

Los carretes de desmontaje serán autoportantes instalados con espárragos pasantes, serán capaces de transmitir los esfuerzos que se originan en las operaciones de cierre.

Las bridas serán PN10; PN16; PN25 según norma UNE.

MATERIALES

- Bridas: Acero al carbono UNE 36-252/UNE 36-087-74



- Cuerpo
AISI 420/AISI 316
 - Tornillería:
zinc
- Acero inoxidable UNE 36-016 F3504 X5Cr N;
- Acero calidad 5.6 con revestimiento a base de zinc



- Revestimiento interior y exterior: Empolvado epoxi-poliamida de carácter alimentario y de espesor mínimo 200 micras

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.5.- VÁLVULAS DE COMPUERTA

Los materiales utilizados en su construcción y sus características serán :

- Estanqueidad perfecta conseguida por compresión del elastómero de la compuerta
- Eliminación de frotamiento en las zonas de estanqueidad
- Pares de maniobra por debajo de los prescritos en las normas ISO y NF
- Cuerpo y tapa de fundición dúctil. Cumplirá la normativa GS-400.15 según AENOR NF A 32.201 equivalente a la GGG-50 según DIN 1.693
- Eje de maniobra en acero inoxidable forjado en frío al 13% de cromo
- Compuerta en fundición dúctil GS-400.15 revestida totalmente de EPDM formulacion alimentaria. Incluso el alojamiento de la tuerca y el paso del ojo
- Tuerca de maniobra en aleación de cobre
- Ausencia de tornillería visible para la unión de tapa y cuerpo, o tornillería de acero protegida contra la corrosión mediante un sellado de resina o mastic
- Revestimiento interior y exterior mediante empolvado epoxi con un espesor mínimo de 150 micras
- Unión mediante bridas de acuerdo con normativa ISO PN 16.

MEDICIÓN Y ABONO



Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje,

pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.6.- VENTOSAS

Ventosas trifuncionales automáticas de efecto cinético, en dos cuerpos para una presión de trabajo 10, 16, 25 atm.

Bridadas a PN 10, PN16 y PN25

Cuerpo y la tapa en función dúctil GGG-40

Boyas de acero inoxidable 304 y de presión de colapsamiento 70 bares

Tornillería de acero 5.8 bicromatadas con asiento de buta N-Acero inoxidable 304.

Salida protegida con tapa de paso total según su diámetro, de diámetro del purgador el adecuado según condiciones de trabajo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.7.- HIDRANTES DE INCENDIO



Los hidrantes de incendio, deberán cumplir con la norma UNE 23.407-90 y la norma NBE-CPI-96 (Condiciones de protección contra incendios en los edificios). Su diámetro nominal será de 100 mm.

Serán enterrados y la conexión a manguera se realizará mediante toma rápida tipo Barcelona.

Dispondrán de un cierre junto a la toma, de tipo clapeta, y la maniobra según llave normalizada por la Empresa Gestora del Servicio de Agua Potable.

La marca y modelo utilizados deberán estar normalizados por la Empresa Gestora del Servicio de Agua Potable.

MATERIALES:

El cuerpo será de fundición protegida por cincado y barnizado, la clapeta de acero inoxidable recubierta de caucho natural o elastómero equivalente y el eje también será de acero inoxidable.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.8.- VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo
- Presión nominal Válvula hidráulica con dispositivo piloto PN-10; PN-16; PN-25

MATERIALES

- Conjunto móvil
- Cuerpo y tapa
- Asiento



- Revestimiento
- Tornillería cuerpo-tapa

Doble guía autolubricada Fundición nodular FD GGG 50

Bronce

EPOXI en polvo

Acero inoxidable 316L

- Circuito piloto Tubo de acero inoxidable
- Filtro del sistema piloto con tamiz de acero inoxidable

ACCESORIOS

- Indicador de posición con purga manual
- Suministro con válvulas de bola portamanómetro con purga
- Equipada con dispositivo de ajuste de la velocidad de maniobra
- Válvula de aislamiento de la cámara independiente del dispositivo de ajuste de la velocidad de maniobra.

PRUEBAS Y NORMATIVA

- Pruebas de estanqueidad en fábrica según ISO 5208-2 (Pruebas del cuerpo a 1,5 x PN y pruebas del asiento a 1,1 xPN)
- Dimensiones entre bridas según la norma EN 558-1 serie 1e ISO 5752 serie 1.
- Taladrado de bridas según la norma EN 1092-2 e ISO 7005-2 PN-10, 16 ó 25.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.



Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

Murcia, Marzo de 2.017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo: José Ramón Vicente Garcia

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO



Índice

1. MEDICIONES GENERALES.....	3
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	20
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	35
4. PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL.....	53
5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	70



1. MEDICIONES GENERALES.



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 SANEAMIENTO CALLE LOS ROSALES							
SUBCAPÍTULO 01.01 Movimiento de tierras							
01.01.01	m Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Tubería</i>	2	70,000				140,000
	<i>Pozos</i>	3	10,000				30,000
							170,000
01.01.02	m² Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con medios mecánicos, incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extracción de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Tubería</i>	1	70,000	1,400			98,000
	<i>Pozos</i>	3	2,500	2,500			18,750
							116,750
01.01.03	m Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Tubería</i>	1	70,000				70,000
							70,000
01.01.04	m³ Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Tubería</i>	1	70,000	1,400	1,500		147,000
	<i>Pozos</i>	3	2,500	2,500	1,800		33,750
							180,750
01.01.05	m³ Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Excavac.</i>	1	70,000	1,400	1,500		147,000
	<i>Pozos</i>	3	2,500	2,500	1,800		33,750
	<i>Aglomerado</i>	7					7,000
	<i>tubería demolida</i>	11					11,000
							198,750
01.01.06	m³ Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Tubería</i>	1	70,000	1,400	0,200		19,600
	<i>Pozos</i>	3	2,500	2,500	0,200		3,750
							23,350
01.01.07	m³ Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i> <i>Según Mediciones</i>						



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tubería	1	70,000	1,400	0,350	34,300	
		-1	70,000	0,196		-13,720	
	Pozos	3	3,000	3,000	1,000	27,000	
							47,580
01.01.08	m³ Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i> <i>Según Mediciones</i>						
	Tubería	1	70,000	1,400	1,050	102,900	
		-1	70,000	0,196		-13,720	
							89,180
01.01.09	m³ Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>						
	pozos	3	2,500	2,500	0,850	15,938	
		-3	1,130		0,850	-2,882	
	acometidas	2	6,000	0,400	1,000	4,800	
							17,856
01.01.10	m² Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostramiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	Tubería	2	70,000		1,500	210,000	
	Pozos	3	10,000		1,800	54,000	
							264,000
SUBCAPÍTULO 01.02 Tuberías y piezas especiales							
01.02.02	m Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i> <i>Según Planos</i>						
		1	70,000			70,000	
							70,000
01.02.03	u Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i> <i>Según Mediciones</i>						
		1				1,000	
							1,000
01.02.04	m Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	Tubería	1	70,000			70,000	
							70,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.05	m Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/ generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Tubería</i>	1	70,000			70,000	
							70,000
SUBCAPÍTULO 01.03 Obras de fábrica y reparaciones							
01.03.01	u Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Pozos</i>	3				3,000	
							3,000
01.03.02	m² Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Zanja</i> <i>Pozos</i> <i>Acometidas</i>	1	70,000	1,400		98,000	
		3	2,500	2,500		18,750	
		2	6,000	0,400		4,800	
							121,550
SUBCAPÍTULO 01.04 Varios							
01.04.01	u Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i> <i>Según Mediciones</i>	2				2,000	
							2,000
01.04.02	pa Reposición de Servicios en actuación calle Los Rosales <i>Partida alzada a justificar de reposición de servicios en la actuación Nº1 de la calle Los Rosales</i>						1,000
01.04.03	m² Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i> <i>Según Mediciones</i>	1	70,000	6,000		420,000	
							420,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO ALTO MAHOYA							
SUBCAPÍTULO 02.01 Movimiento de Tierras							
02.01.01	m Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón. <i>Según Mediciones</i>	2	234,000			468,000	
							468,000
02.01.02	m² Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor. <i>Según Mediciones</i>	1	234,000	0,400		93,600	
							93,600
02.01.03	m Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión. <i>Según Mediciones</i>	1	234,000			234,000	
							234,000
02.01.04	m³ Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja. <i>Según Mediciones</i>	1	234,000	0,400	1,000	93,600	
							93,600
02.01.05	m³ Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos. <i>Según Mediciones</i>						
	Excavación	1	234,000	0,400	1,000	93,600	
	MBC	1	234,000	0,400	0,120	11,232	
							104,832
02.01.06	m³ Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante. <i>Según Mediciones</i>	1	234,000	0,400	0,310	29,016	
		-1	2,390			-2,390	
							26,626
02.01.07	m³ Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado. <i>Según Mediciones</i>	1	234,000	0,400	0,690	64,584	
							64,584



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.02 Tubería y Piezas Especiales							
02.02.01	m Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. <i>Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión interna y cinta de señalización.</i> <i>Según Mediciones</i>	1	234,000			234,000	
							234,000
02.02.02	m Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i> <i>Según Mediciones</i>	1	234,000			234,000	
							234,000
02.02.03	u Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro <i>Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de accionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterrada.</i> <i>Según Mediciones</i>	3				3,000	
							3,000
02.02.04	u Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de <i>Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.</i> <i>Según Mediciones</i>	1				1,000	
							1,000
02.02.05	u Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de <i>Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.</i> <i>Según Mediciones</i>	1				1,000	
							1,000
02.02.06	u Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i> <i>Según Mediciones</i>	7				7,000	
							7,000
02.02.07	m Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i> <i>Según Mediciones</i>	1	234,000			234,000	
							234,000
02.02.08	u Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm, med <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 300m, mediante camión sistema con agua presión para limpieza y aportación de agua hipoclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>						



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<i>Según Mediciones</i>	1				1,000	
							1,000
SUBCAPÍTULO 02.03 Obras de Fábrica y Reparaciones							
02.03.01	u Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliaria de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reparaciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i>						
	<i>Según Mediciones</i>	24				24,000	
							24,000
02.03.02	m² Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>						
	<i>Según Mediciones</i>	1	234,000	0,400		93,600	
		24	6,000	0,400		57,600	
							151,200
02.03.03	u Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>						
	<i>Según Mediciones</i>	3				3,000	
							3,000
SUBCAPÍTULO 02.04 Varios							
02.04.01	pa Reposición de Servicios en actuación Abas. Alto Mahoya <i>Partida alzada a justificar en la reposición de servicios de la actuación N°2 Abastecimiento Alto Mahoya</i>						
							1,000
02.04.02	m² Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>						
	<i>Según Mediciones</i>	1	234,000	6,000		1.404,000	
							1.404,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO CALLE EL OLIVO, BALADRE Y AVDA. REGION DE MURCIA							
SUBCAPÍTULO 03.01 Movimiento de Tierras							
03.01.01	m Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>	2	400,000			800,000	
							800,000
03.01.02	m² Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>	1	400,000	0,400		160,000	
							160,000
03.01.03	m Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca <i>Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.</i>	1	400,000			400,000	
							400,000
03.01.04	m³ Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>	1	400,000	0,400	1,000	160,000	
							160,000
03.01.05	m³ Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>	1	400,000	0,400	1,000	160,000	
							160,000
03.01.06	m³ Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>	1 -1	400,000 7,100	0,400	0,350	56,000 -7,100	
							48,900
03.01.07	m³ Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>	1	400,000	0,400	0,650	104,000	
							104,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.02 Tubería y Piezas Especiales							
03.02.01	m Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. <i>Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión interna y cinta de señalización.</i>	1	400,000			400,000	
							400,000
03.02.02	u Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro <i>Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de accionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterrada.</i> <i>Según Mediciones</i>	7				7,000	
							7,000
03.02.03	u Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de <i>Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.</i> <i>Según Mediciones</i>	4				4,000	
							4,000
03.02.04	u Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de <i>Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.</i>	2				2,000	
							2,000
03.02.05	u Manguito tope brida 110mm, instalado						15,000
03.02.06	u Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>						2,000
03.02.07	u Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-1 <i>Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-16 fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de las bridas según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).in</i>						2,000
03.02.08	m Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>	1	400,000			400,000	
							400,000
03.02.09	u Equipos de desinfecc. tubería PE100 en tramos inferiores a 500m <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 500m, mediante camión cisterna con agua presión para limpieza y aportación de agua hipoclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i> <i>Según Mediciones</i>	1				1,000	
							1,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.03 Obras de Fábrica y Reparaciones							
03.03.01	u Acometida domiciliar de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliar de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reposiciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i> <i>Según Mediciones</i>	5				5,000	
							5,000
03.03.02	u Acometida domiciliar de abastecimiento de PE de 63mm <i>Acometida domiciliar de abastecimiento con tubería de polietileno ø 63 mm. enfundada en ø 75 mm. PE en tramo próximo a fachada y taponado en extremo libre, incluso piezas especiales, excavación, reposición y conexión a la red principal, hasta 6 m. de longitud incluso obra adicional.</i> <i>Según Mediciones</i>	4				4,000	
							4,000
03.03.03	m² Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i> <i>Zanja tubería</i> <i>Acometidas</i>	1 12	400,000 6,000	0,400 0,400		160,000 28,800	
							188,800
03.03.04	u Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i> <i>Según mediciones</i>	7				7,000	
							7,000
03.03.05	u Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con <i>Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con carrete 600 uso exclusivo de bomberos.</i> <i>Según mediciones</i>	1				1,000	
							1,000
03.03.06	u Acometida servicio contra incendios. <i>Según mediciones</i>	1				1,000	
							1,000
03.03.07	u Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal <i>Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal o vertical, con carrete "S" de 600 mm. uso exclusivo de bomberos, incluso accesorios y anclaje.</i> <i>Según mediciones</i>	1				1,000	
							1,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.04 Varios							
03.04.01	pa Reposición de Servicios en actuacion N°3 <i>Partida alzada a justificar para la reposicion de servicios de la actuacion N°3</i>						<hr/> 1,000
03.04.02	m ² Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i> <i>Según Mediciones</i>						
		1	400,000	6,000		2.400,000	<hr/> 2.400,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO CALLE LAS ESCUELAS (MASCIVENDA)							
SUBCAPÍTULO 04.01 Movimiento de Tierras							
04.01.01	m Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Tramo 3</i>	2	67,000			134,000	
							134,000
04.01.02	m² Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Tramo 3</i>	1	67,000	1,400		93,800	
							93,800
04.01.03	m Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Tramo 3</i>	1	67,000	1,000		67,000	
							67,000
04.01.04	m³ Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Tramo 3</i>	1	67,000	1,400	1,500	140,700	
							140,700
04.01.05	m³ Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Tramo 3</i> <i>tubería demolida</i> <i>Aglomerado</i>	1	67,000	1,400	1,500	140,700	
							162,542
04.01.06	m³ Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Tramo 3</i>	1	67,000	1,400	0,100	9,380	
							9,380
04.01.07	m³ Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i> <i>Según Mediciones</i> <i>Tramo 3</i>	1	67,000	1,400	0,700	65,660	
							65,660



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.01.08	m² Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i> <i>Según Mediciones</i> Tramo 3	2	67,000	1,500		201,000	
							201,000
SUBCAPÍTULO 04.02 Tubería y Piezas Especiales							
04.02.01	m Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i> <i>Según Mediciones</i> Tramo 3	1	67,000			67,000	
							67,000
04.02.02	u Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i> <i>Según Mediciones</i> Tramo 3	2				2,000	
							2,000
04.02.03	m Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/ generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i> <i>Según Mediciones</i> Tramo 3	1	67,000			67,000	
							67,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 04.03 Obras de Fábrica y Reposiciones							
04.03.01	m² Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Tramo 3</i>	1	67,000	1,400			93,800
	<i>acometidas</i>	3	6,000	0,400			7,200
							101,000
04.03.02	m³ Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Tramo 3</i>	1	67,000	1,400	1,500		140,700
		-1	67,000	0,200			-13,400
							127,300
SUBCAPÍTULO 04.04 Varios							
04.04.01	u Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i> <i>Según Mediciones</i>						
	<i>Tramo 3</i>	3					3,000
							3,000
04.04.02	pa Reposición de Servicios en actuacion nº4 <i>Partida Alzada a justificar de la reposicion de servicios en la actuacion Nª4 de la calle Bodega.</i>						1,000
04.04.03	m² Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i> <i>Según Mediciones</i>						
		1	67,000	6,000			402,000
							402,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD							
05.01	Ud Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud						
	Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a esta actuación						1,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD							
06.01	u Control de Calidad en la zona de actuacion <i>Control de calidad de las unidades que el director de obra considere oportuno examinar en la zona de actuacion</i>						1,000



MEDICIONES

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS								
07.01	UD Gestión de Residuos							
	<i>Gestion de Residuos valorado segun el anejo "Gestion de Residuos" del Proyecto.</i>							
							1,000	



2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SANEAMIENTO CALLE LOS ROSALES			
SUBCAPÍTULO 01.01 Movimiento de tierras			
01.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>	1,83
		UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.02	m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con medios mecánicos, incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extracción de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.</i>	3,18
		TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.01.03	m	Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i>	2,95
		DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.04	m ³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>	4,86
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.05	m ³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>	12,07
		DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.01.06	m ³	Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i>	12,29
		DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.01.07	m ³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>	12,29
		DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.01.08	m ³	Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i>	80,71
		OCHENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.09	m ³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>	16,06
		DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.01.10	m ²	Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i>	13,87
		TRECE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 Tuberías y piezas especiales			
01.02.02	m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>	65,37
		SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.03	u	Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i>	465,45
		CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.04	m	Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i>	0,38
		CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.05	m	Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i>	17,86
		DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.03 Obras de fábrica y reposiciones			
01.03.01	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	636,72
		SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.03.02	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	17,03
		DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.04 Varios			
01.04.01	u	Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i>	511,57
		QUINIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04.02	pa	Reposición de Servicios en actuación calle Los Rosales <i>Partida alzada a justificar de reposicion de servicios en la actuacion Nº1 de la calle Los Rosales</i>	1.000,00
		MIL EUROS	
01.04.03	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>	0,81
		CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO ALTO MAHOYA			
SUBCAPÍTULO 02.01 Movimiento de Tierras			
02.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.	1,83
			UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.01.02	m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.	3,74
			TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.01.03	m	Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.	8,67
			OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.01.04	m ³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.	4,86
			CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.01.05	m ³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.	12,07
			DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
02.01.06	m ³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.	12,29
			DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
02.01.07	m ³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, in- cluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.	16,06
			DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 02.02 Tubería y Piezas Especiales			
02.02.01	m	Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión inter- na y cinta de señalización.	13,78
			TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
02.02.02	m	Cinta señalizadora de canalización de agua potable o Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.	0,38
			CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
02.02.03	u	Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de ac- cionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterra- da.	449,83
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.02.04	u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.	53,07
			CINCUENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS
02.02.05	u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.	74,30
			SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.06	u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>	53,63
			CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.02.07	m	Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>	12,21
			DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
02.02.08	u	Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm, med <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 300m, mediante camión cisterna con agua presión para limpieza y aportación de agua hipoclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>	435,00
			CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS
SUBCAPÍTULO 02.03 Obras de Fábrica y Reparaciones			
02.03.01	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliaria de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reparaciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i>	553,13
			QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS
02.03.02	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	17,03
			DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS
02.03.03	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	636,72
			SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.04 Varios			
02.04.01	pa	Reposición de Servicios en actuación Abas. Alto Mahoya <i>Partida alzada a justificar en la reposicion de servicios de la actuacion Nº2 Abastecimiento Alto Mahoya</i>	1.000,00
			MIL EUROS
02.04.02	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i>	0,81
			CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO CALLE EL OLIVO, BALADRE Y AVDA. REGION DE MURCIA			
SUBCAPÍTULO 03.01 Movimiento de Tierras			
03.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.	1,83
			UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.01.02	m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.	3,74
			TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.01.03	m	Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.	8,67
			OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
03.01.04	m ³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.	4,86
			CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.01.05	m ³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.	12,07
			DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
03.01.06	m ³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.	12,29
			DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
03.01.07	m ³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, in- cluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.	16,06
			DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 03.02 Tubería y Piezas Especiales			
03.02.01	m	Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión inter- na y cinta de señalización.	13,78
			TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.02.02	u	Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de ac- cionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterra- da.	449,83
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.02.03	u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.	53,07
			CINCUENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS
03.02.04	u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.	74,30
			SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
03.02.05	u	Manguito tope brida 110mm, instalado	56,13
			CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.06	u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>	53,63
		CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.02.07	u	Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-1 <i>Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-16 fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de las bridas según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).in</i>	117,77
		CIENTO DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.02.08	m	Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>	12,21
		DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
03.02.09	u	Equipos de desinfecc. tubería PE100 en tramos inferiores a 500m <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 500m, mediante camión cisterna con agua presión para limpieza y aportación de agua hipoclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>	685,00
		SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS	
SUBCAPÍTULO 03.03 Obras de Fábrica y Reparaciones			
03.03.01	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliaria de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reposiciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i>	553,13
		QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
03.03.02	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE de 63mm <i>Acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de polietileno ø 63 mm. enfundada en ø 75 mm. PE en tramo próximo a fachada y taponado en extremo libre, incluso piezas especiales, excavación, reposición y conexión a la red principal, hasta 6 m. de longitud incluso obra adicional.</i>	664,12
		SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
03.03.03	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	17,03
		DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
03.03.04	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	636,72
		SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03.05	u	Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con <i>Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con carrete 600 uso exclusivo de bomberos.</i>	1.268,56
		MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.03.06	u	Acometida servicio contra incendios.	1.321,69
		MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.03.07	u	Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal <i>Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal o vertical, con carrete "S" de 600 mm. uso exclusivo de bomberos, incluso accesorios y anclaje.</i>	369,47
		TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.04 Varios			
03.04.01	pa	Reposición de Servicios en actuacion Nº3 <i>Partida alzada a justificar para la reposicion de servicios de la actuacion Nº3</i>	1.000,00
		MIL EUROS	
03.04.02	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i>	0,81
		CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO CALLE LAS ESCUELAS (MASCIVENDA)			
SUBCAPÍTULO 04.01 Movimiento de Tierras			
04.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón. <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>	1,83
		UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.01.02	m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor. <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>	3,74
		TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.01.03	m	Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300. <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i>	2,95
		DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.01.04	m ³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil. <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>	4,86
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.01.05	m ³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes. <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>	12,07
		DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
04.01.06	m ³	Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado. <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i>	12,29
		DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
04.01.07	m ³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento. <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>	12,29
		DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
04.01.08	m ²	Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes. <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i>	13,87
		TRECE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.02 Tubería y Piezas Especiales			
04.02.01	m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>	65,37
			SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
04.02.02	u	Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i>	465,45
			CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.02.03	m	Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i>	17,86
			DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 04.03 Obras de Fábrica y Reposiciones			
04.03.01	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	17,03
			DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS
04.03.02	m ³	Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i>	80,71
			OCHENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 04.04 Varios			
04.04.01	u	Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i>	511,57
			QUINIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
04.04.02	pa	Reposición de Servicios en actuación n^o4 <i>Partida Alzada a justificar de la reposición de servicios en la actuación N^o4 de la calle Bodega.</i>	1.000,00
			MIL EUROS
04.04.03	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>	0,81
			CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 05 SEGUIRDA Y SALUD

05.01	Ud	Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud	2.425,04
-------	----	---	----------

Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a esta actuación

DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con
CUATRO CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			
06.01	u	Control de Calidad en la zona de actuacion <i>Control de calidad de las unidades que el director de obra considere oportuno examinar en la zona de actuacion</i>	2.550,00
			DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS

07.01	UD	Gestión de Residuos	7.481,10
-------	----	---------------------	----------

Gestion de Residuos valorado segun el anejo "Gestion de Residuos" del Proyecto.

**SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con
DIEZ CÉNTIMOS**

Murciar, Marzo de 2.017

Fdo. D.Jose Ramon Vicente Garcia

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SANEAMIENTO CALLE LOS ROSALES			
SUBCAPÍTULO 01.01 Movimiento de tierras			
01.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>	
		Mano de obra.....	1,43
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,83
01.01.02	m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con medios mecánicos, incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extracción de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.</i>	
		Mano de obra.....	1,45
		Maquinaria.....	1,55
		Resto de obra y materiales.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,18
01.01.03	m	Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i>	
		Mano de obra.....	1,11
		Maquinaria.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	2,95
01.01.04	m ³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>	
		Mano de obra.....	1,60
		Maquinaria.....	2,98
		Resto de obra y materiales.....	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,86
01.01.05	m ³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>	
		Mano de obra.....	0,56
		Maquinaria.....	3,03
		Resto de obra y materiales.....	8,48
		TOTAL PARTIDA.....	12,07
01.01.06	m ³	Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i>	
		Mano de obra.....	0,62
		Maquinaria.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	10,58
		TOTAL PARTIDA.....	12,29
01.01.07	m ³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>	
		Mano de obra.....	0,62
		Maquinaria.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	10,58
		TOTAL PARTIDA.....	12,29



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.08	m ³	Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i>	
		Mano de obra.....	4,76
		Maquinaria.....	6,38
		Resto de obra y materiales.....	69,57
		TOTAL PARTIDA.....	80,71
01.01.09	m ³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>	
		Mano de obra.....	3,04
		Maquinaria.....	1,79
		Resto de obra y materiales.....	11,23
		TOTAL PARTIDA.....	16,06
01.01.10	m ²	Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i>	
		Mano de obra.....	1,50
		Maquinaria.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	10,91
		TOTAL PARTIDA.....	13,87
SUBCAPÍTULO 01.02 Tuberías y piezas especiales			
01.02.02	m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>	
		Mano de obra.....	5,01
		Maquinaria.....	0,66
		Resto de obra y materiales.....	59,70
		TOTAL PARTIDA.....	65,37
01.02.03	u	Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	465,45
		TOTAL PARTIDA.....	465,45
01.02.04	m	Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i>	
		Mano de obra.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	0,38
01.02.05	m	Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i>	
		Resto de obra y materiales.....	17,86
		TOTAL PARTIDA.....	17,86



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.03 Obras de fábrica y reparaciones			
01.03.01	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	
		Mano de obra.....	57,40
		Maquinaria.....	4,60
		Resto de obra y materiales.....	574,72
		TOTAL PARTIDA.....	636,72
01.03.02	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	
		Mano de obra.....	8,02
		Maquinaria.....	1,56
		Resto de obra y materiales.....	7,45
		TOTAL PARTIDA.....	17,03
SUBCAPÍTULO 01.04 Varios			
01.04.01	u	Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i>	
		Mano de obra.....	111,77
		Maquinaria.....	59,87
		Resto de obra y materiales.....	339,93
		TOTAL PARTIDA.....	511,57
01.04.02	pa	Reposición de Servicios en actuación calle Los Rosales <i>Partida alzada a justificar de reposición de servicios en la actuación N°1 de la calle Los Rosales</i>	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
01.04.03	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>	
		Mano de obra.....	0,33
		Maquinaria.....	0,43
		Resto de obra y materiales.....	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,81



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO ALTO MAHOYA				
SUBCAPÍTULO 02.01 Movimiento de Tierras				
02.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>		
			Mano de obra.....	1,43
			Maquinaria.....	0,30
			Resto de obra y materiales.....	0,10
			TOTAL PARTIDA.....	1,83
02.01.02	m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>		
			Mano de obra.....	1,76
			Maquinaria.....	1,77
			Resto de obra y materiales.....	0,21
			TOTAL PARTIDA.....	3,74
02.01.03	m	Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca <i>Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.</i>		
			Mano de obra.....	6,51
			Maquinaria.....	1,67
			Resto de obra y materiales.....	0,49
			TOTAL PARTIDA.....	8,67
02.01.04	m ³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>		
			Mano de obra.....	1,60
			Maquinaria.....	2,98
			Resto de obra y materiales.....	0,28
			TOTAL PARTIDA.....	4,86
02.01.05	m ³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>		
			Mano de obra.....	0,56
			Maquinaria.....	3,03
			Resto de obra y materiales.....	8,48
			TOTAL PARTIDA.....	12,07
02.01.06	m ³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>		
			Mano de obra.....	0,62
			Maquinaria.....	1,09
			Resto de obra y materiales.....	10,58
			TOTAL PARTIDA.....	12,29
02.01.07	m ³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>		
			Mano de obra.....	3,04
			Maquinaria.....	1,79
			Resto de obra y materiales.....	11,23
			TOTAL PARTIDA.....	16,06



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 Tubería y Piezas Especiales			
02.02.01	m	Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. <i>Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión interna y cinta de señalización.</i>	
		Mano de obra.....	2,79
		Maquinaria.....	0,66
		Resto de obra y materiales.....	10,33
		TOTAL PARTIDA.....	13,78
02.02.02	m	Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i>	
		Mano de obra.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	0,38
02.02.03	u	Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro <i>Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de accionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterrada.</i>	
		Mano de obra.....	62,91
		Maquinaria.....	1,33
		Resto de obra y materiales.....	385,59
		TOTAL PARTIDA.....	449,83
02.02.04	u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de <i>Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.</i>	
		Mano de obra.....	4,40
		Maquinaria.....	10,37
		Resto de obra y materiales.....	38,30
		TOTAL PARTIDA.....	53,07
02.02.05	u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de <i>Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.</i>	
		Mano de obra.....	11,01
		Resto de obra y materiales.....	63,29
		TOTAL PARTIDA.....	74,30
02.02.06	u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>	
		Mano de obra.....	6,60
		Resto de obra y materiales.....	47,03
		TOTAL PARTIDA.....	53,63
02.02.07	m	Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	12,21
		TOTAL PARTIDA.....	12,21



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.08	u	Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm, med <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 300m, mediante camión cisterna con agua presión para limpieza y aportación de agua hipoclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>	
TOTAL PARTIDA.....			435,00
SUBCAPÍTULO 02.03 Obras de Fábrica y Reparaciones			
02.03.01	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliaria de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reposiciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i>	
Mano de obra.....			104,44
Maquinaria.....			179,75
Resto de obra y materiales.....			268,94
TOTAL PARTIDA.....			553,13
02.03.02	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	
Mano de obra.....			8,02
Maquinaria.....			1,56
Resto de obra y materiales.....			7,45
TOTAL PARTIDA.....			17,03
02.03.03	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	
Mano de obra.....			57,40
Maquinaria.....			4,60
Resto de obra y materiales.....			574,72
TOTAL PARTIDA.....			636,72



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.04 Varios			
02.04.01	pa	Reposición de Servicios en actuación Abas. Alto Mahoya <i>Partida alzada a justificar en la reposicion de servicios de la actuacion Nº2 Abastecimiento Alto Mahoya</i>	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
02.04.02	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i>	
		Mano de obra.....	0,33
		Maquinaria.....	0,43
		Resto de obra y materiales.....	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,81



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO CALLE EL OLIVO, BALADRE Y AVDA. REGION DE MURCIA				
SUBCAPÍTULO 03.01 Movimiento de Tierras				
03.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>		
			Mano de obra.....	1,43
			Maquinaria.....	0,30
			Resto de obra y materiales.....	0,10
			TOTAL PARTIDA.....	1,83
03.01.02	m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>		
			Mano de obra.....	1,76
			Maquinaria.....	1,77
			Resto de obra y materiales.....	0,21
			TOTAL PARTIDA.....	3,74
03.01.03	m	Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca <i>Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.</i>		
			Mano de obra.....	6,51
			Maquinaria.....	1,67
			Resto de obra y materiales.....	0,49
			TOTAL PARTIDA.....	8,67
03.01.04	m ³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>		
			Mano de obra.....	1,60
			Maquinaria.....	2,98
			Resto de obra y materiales.....	0,28
			TOTAL PARTIDA.....	4,86
03.01.05	m ³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>		
			Mano de obra.....	0,56
			Maquinaria.....	3,03
			Resto de obra y materiales.....	8,48
			TOTAL PARTIDA.....	12,07
03.01.06	m ³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>		
			Mano de obra.....	0,62
			Maquinaria.....	1,09
			Resto de obra y materiales.....	10,58
			TOTAL PARTIDA.....	12,29
03.01.07	m ³	Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>		
			Mano de obra.....	3,04
			Maquinaria.....	1,79
			Resto de obra y materiales.....	11,23
			TOTAL PARTIDA.....	16,06



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.02 Tubería y Piezas Especiales			
03.02.01	m	Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. <i>Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión interna y cinta de señalización.</i>	
		Mano de obra.....	2,79
		Maquinaria.....	0,66
		Resto de obra y materiales.....	10,33
		TOTAL PARTIDA.....	13,78
03.02.02	u	Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro <i>Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de accionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterrada.</i>	
		Mano de obra.....	62,91
		Maquinaria.....	1,33
		Resto de obra y materiales.....	385,59
		TOTAL PARTIDA.....	449,83
03.02.03	u	Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de <i>Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.</i>	
		Mano de obra.....	4,40
		Maquinaria.....	10,37
		Resto de obra y materiales.....	38,30
		TOTAL PARTIDA.....	53,07
03.02.04	u	Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de <i>Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.</i>	
		Mano de obra.....	11,01
		Resto de obra y materiales.....	63,29
		TOTAL PARTIDA.....	74,30
03.02.05	u	Manguito tope brida 110mm, instalado	
		Mano de obra.....	11,01
		Maquinaria.....	8,64
		Resto de obra y materiales.....	36,48
		TOTAL PARTIDA.....	56,13
03.02.06	u	Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>	
		Mano de obra.....	6,60
		Resto de obra y materiales.....	47,03
		TOTAL PARTIDA.....	53,63
03.02.07	u	Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-1 <i>Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-16 fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de las bridas según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).in</i>	
		Mano de obra.....	13,21
		Resto de obra y materiales.....	104,56
		TOTAL PARTIDA.....	117,77



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.08	m	Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	12,21
		TOTAL PARTIDA.....	12,21
03.02.09	u	Equipos de desinfecc. tubería PE100 en tramos inferiores a 500m <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 500m, mediante camión cisterna con agua presión para limpieza y aportación de agua hipoclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>	
		TOTAL PARTIDA.....	685,00
SUBCAPÍTULO 03.03 Obras de Fábrica y Reparaciones			
03.03.01	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliaria de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reposiciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i>	
		Mano de obra.....	104,44
		Maquinaria.....	179,75
		Resto de obra y materiales.....	268,94
		TOTAL PARTIDA.....	553,13
03.03.02	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de PE de 63mm <i>Acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de polietileno ø 63 mm. enfundada en ø 75 mm. PE en tramo próximo a fachada y taponado en extremo libre, incluso piezas especiales, excavación, reposición y conexión a la red principal, hasta 6 m. de longitud incluso obra adicional.</i>	
		Mano de obra.....	103,62
		Maquinaria.....	179,75
		Resto de obra y materiales.....	380,75
		TOTAL PARTIDA.....	664,12
03.03.03	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	
		Mano de obra.....	8,02
		Maquinaria.....	1,56
		Resto de obra y materiales.....	7,45
		TOTAL PARTIDA.....	17,03
03.03.04	u	Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	
		Mano de obra.....	57,40
		Maquinaria.....	4,60
		Resto de obra y materiales.....	574,72
		TOTAL PARTIDA.....	636,72



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.03.05	u	Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con <i>Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con carrete 600 uso exclusivo de bomberos.</i>		
			Mano de obra.....	132,09
			Maquinaria.....	212,87
			Resto de obra y materiales.....	923,60
			TOTAL PARTIDA.....	1.268,56
03.03.06	u	Acometida servicio contra incendios.		
			Mano de obra.....	66,05
			Resto de obra y materiales.....	1.255,64
			TOTAL PARTIDA.....	1.321,69
03.03.07	u	Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal <i>Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal o vertical, con carrete "S" de 600 mm. uso exclusivo de bomberos, incluso accesorios y anclaje.</i>		
			Mano de obra.....	348,55
			Resto de obra y materiales.....	20,92
			TOTAL PARTIDA.....	369,47
SUBCAPÍTULO 03.04 Varios				
03.04.01	pa	Reposición de Servicios en actuacion N°3 <i>Partida alzada a justificar para la reposicion de servicios de la actuacion N°3</i>		
			TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
03.04.02	m²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i>		
			Mano de obra.....	0,33
			Maquinaria.....	0,43
			Resto de obra y materiales.....	0,05
			TOTAL PARTIDA.....	0,81



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO CALLE LAS ESCUELAS (MASCIVENDA)			
SUBCAPÍTULO 04.01 Movimiento de Tierras			
04.01.01	m	Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>	
		Mano de obra.....	1,43
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,83
04.01.02	m ²	Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>	
		Mano de obra.....	1,76
		Maquinaria.....	1,77
		Resto de obra y materiales.....	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,74
04.01.03	m	Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i>	
		Mano de obra.....	1,11
		Maquinaria.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	2,95
04.01.04	m ³	Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>	
		Mano de obra.....	1,60
		Maquinaria.....	2,98
		Resto de obra y materiales.....	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,86
04.01.05	m ³	Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>	
		Mano de obra.....	0,56
		Maquinaria.....	3,03
		Resto de obra y materiales.....	8,48
		TOTAL PARTIDA.....	12,07
04.01.06	m ³	Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i>	
		Mano de obra.....	0,62
		Maquinaria.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	10,58
		TOTAL PARTIDA.....	12,29
04.01.07	m ³	Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>	
		Mano de obra.....	0,62
		Maquinaria.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	10,58
		TOTAL PARTIDA.....	12,29



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
04.01.08	m ²	Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i>		
			Mano de obra.....	1,50
			Maquinaria.....	1,46
			Resto de obra y materiales.....	10,91
			TOTAL PARTIDA.....	13,87
SUBCAPÍTULO 04.02 Tubería y Piezas Especiales				
04.02.01	m	Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>		
			Mano de obra.....	5,01
			Maquinaria.....	0,66
			Resto de obra y materiales.....	59,70
			TOTAL PARTIDA.....	65,37
04.02.02	u	Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i>		
			Resto de obra y materiales.....	465,45
			TOTAL PARTIDA.....	465,45
04.02.03	m	Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i>		
			Resto de obra y materiales.....	17,86
			TOTAL PARTIDA.....	17,86



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.03 Obras de Fábrica y Reparaciones			
04.03.01	m ²	Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	
		Mano de obra.....	8,02
		Maquinaria.....	1,56
		Resto de obra y materiales.....	7,45
		TOTAL PARTIDA.....	17,03
04.03.02	m ³	Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i>	
		Mano de obra.....	4,76
		Maquinaria.....	6,38
		Resto de obra y materiales.....	69,57
		TOTAL PARTIDA.....	80,71
SUBCAPÍTULO 04.04 Varios			
04.04.01	u	Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliar de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i>	
		Mano de obra.....	111,77
		Maquinaria.....	59,87
		Resto de obra y materiales.....	339,93
		TOTAL PARTIDA.....	511,57
04.04.02	pa	Reposición de Servicios en actuación n^º4 <i>Partida Alzada a justificar de la reposición de servicios en la actuación N^º4 de la calle Bodega.</i>	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
04.04.03	m ²	Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>	
		Mano de obra.....	0,33
		Maquinaria.....	0,43
		Resto de obra y materiales.....	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,81



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGUIRDA Y SALUD			
05.01	Ud	Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud	
		Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a esta actuación	
		TOTAL PARTIDA.....	2.425,04



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			
06.01	u	Control de Calidad en la zona de actuacion <i>Control de calidad de las unidades que el director de obra considere oportuno examinar en la zona de actuacion</i>	
		TOTAL PARTIDA.....	2.550,00



CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS			
07.01	UD	Gestión de Residuos	
		Gestion de Residuos valorado segun el anejo "Gestion de Residuos" del Proyecto.	
		TOTAL PARTIDA.....	7.481,10

Murciar, Marzo de 2.017

Fdo. D.Jose Ramon Vicente Garcia

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



4. PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL.



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SANEAMIENTO CALLE LOS ROSALES				
SUBCAPÍTULO 01.01 Movimiento de tierras				
01.01.01	m Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>	170,000	1,83	311,10
01.01.02	m² Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor con medios mecánicos, incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extracción de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.</i>	116,750	3,18	371,27
01.01.03	m Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i>	70,000	2,95	206,50
01.01.04	m³ Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>	180,750	4,86	878,45
01.01.05	m³ Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>	198,750	12,07	2.398,91
01.01.06	m³ Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i>	23,350	12,29	286,97
01.01.07	m³ Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>	47,580	12,29	584,76
01.01.08	m³ Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i>	89,180	80,71	7.197,72
01.01.09	m³ Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>	17,856	16,06	286,77
01.01.10	m² Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i>	264,000	13,87	3.661,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Movimiento de tierras.....				16.184,13



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 Tuberías y piezas especiales				
01.02.02	m Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>	70,000	65,37	4.575,90
01.02.03	u Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i>	1,000	465,45	465,45
01.02.04	m Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i>	70,000	0,38	26,60
01.02.05	m Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i>	70,000	17,86	1.250,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Tuberías y piezas especiales.....				6.318,15
SUBCAPÍTULO 01.03 Obras de fábrica y reposiciones				
01.03.01	u Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	3,000	636,72	1.910,16
01.03.02	m² Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	121,550	17,03	2.070,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Obras de fábrica y reposiciones...				3.980,16



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 Varios				
01.04.01	u Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i>	2,000	511,57	1.023,14
01.04.02	pa Reposición de Servicios en actuación calle Los Rosales <i>Partida alzada a justificar de reposicion de servicios en la actuacion Nº1 de la calle Los Rosales</i>	1,000	1.000,00	1.000,00
01.04.03	m ² Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i>	420,000	0,81	340,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 Varios.....				2.363,34
TOTAL CAPÍTULO 01 SANEAMIENTO CALLE LOS ROSALES.....				28.845,78



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO ALTO MAHOYA				
SUBCAPÍTULO 02.01 Movimiento de Tierras				
02.01.01	m Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>			
		468,000	1,83	856,44
02.01.02	m² Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>			
		93,600	3,74	350,06
02.01.03	m Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca <i>Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.</i>			
		234,000	8,67	2.028,78
02.01.04	m³ Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>			
		93,600	4,86	454,90
02.01.05	m³ Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>			
		104,832	12,07	1.265,32
02.01.06	m³ Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>			
		26,626	12,29	327,23
02.01.07	m³ Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>			
		64,584	16,06	1.037,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 Movimiento de Tierras.....				6.319,95



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 Tubería y Piezas Especiales				
02.02.01	m Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. <i>Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión interna y cinta de señalización.</i>	234,000	13,78	3.224,52
02.02.02	m Cinta señalizadora de canalización de agua potable o <i>Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.</i>	234,000	0,38	88,92
02.02.03	u Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro <i>Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de accionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterrada.</i>	3,000	449,83	1.349,49
02.02.04	u Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de <i>Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.</i>	1,000	53,07	53,07
02.02.05	u Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de <i>Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.</i>	1,000	74,30	74,30
02.02.06	u Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>	7,000	53,63	375,41
02.02.07	m Instalac. tubería provisional PEAD-63mm, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>	234,000	12,21	2.857,14
02.02.08	u Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm, med <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 300m, mediante camión cisterna con agua presión para limpieza y aportación de agua hiperclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>	1,000	435,00	435,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 Tubería y Piezas Especiales.....				8.457,85



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.03 Obras de Fábrica y Reparaciones				
02.03.01	u Acometida domiciliar de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliar de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reparaciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red interior del abonado y puesta en servicio.</i>	24,000	553,13	13.275,12
02.03.02	m² Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	151,200	17,03	2.574,94
02.03.03	u Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	3,000	636,72	1.910,16
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 Obras de Fábrica y Reparaciones.				17.760,22
SUBCAPÍTULO 02.04 Varios				
02.04.01	pa Reparación de Servicios en actuación Abas. Alto Mahoya <i>Partida alzada a justificar en la reposición de servicios de la actuación N°2 Abastecimiento Alto Mahoya</i>	1,000	1.000,00	1.000,00
02.04.02	m² Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuación.</i>	1.404,000	0,81	1.137,24
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 Varios.....				2.137,24
TOTAL CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO ALTO MAHOYA.....				34.675,26



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO CALLE EL OLIVO, BALADRE Y AVDA. REGION DE MURCIA				
SUBCAPÍTULO 03.01 Movimiento de Tierras				
03.01.01	m Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>			
		800,000	1,83	1.464,00
03.01.02	m² Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>			
		160,000	3,74	598,40
03.01.03	m Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a ca <i>Desmontaje de tubería existente por medios manuales y carga a camión.</i>			
		400,000	8,67	3.468,00
03.01.04	m³ Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>			
		160,000	4,86	777,60
03.01.05	m³ Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>			
		160,000	12,07	1.931,20
03.01.06	m³ Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>			
		48,900	12,29	600,98
03.01.07	m³ Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en <i>Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte, vertido, extendido, regado y compactado con pisón mecánicos hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.</i>			
		104,000	16,06	1.670,24
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 Movimiento de Tierras.....				10.510,42



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 Tubería y Piezas Especiales				
03.02.01	m Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. <i>Suministro y montaje de tubería polietileno PE-100 de 110 mm. DN. unida mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso accesorios, anclajes, p.p. prueba de presión interna y cinta de señalización.</i>	400,000	13,78	5.512,00
03.02.02	u Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro <i>Suministro y montaje de válvula de compuerta 100 mm. de diámetro, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, obturador de fundición dúctil con asiento elástico, volante de accionamiento y unión brida-brida, incluso instalación de conjunto de maniobra para válvula enterrada.</i>	7,000	449,83	3.148,81
03.02.03	u Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de <i>Té polietileno alta densidad PE100 de 110/110 mm. PN-16 de soldadura a tope.</i>	4,000	53,07	212,28
03.02.04	u Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de <i>Curva inyectada o soldada a tope de 90° ø 110 mm. de polietileno alta densidad PN-16.</i>	2,000	74,30	148,60
03.02.05	u Manguito tope brida 110mm, instalado	15,000	56,13	841,95
03.02.06	u Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta m <i>Brida enchufe universal ø 80 mm. de fundición dúctil con junta mecánica y brida PN-16 orientable, fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de la brida según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).</i>	2,000	53,63	107,26
03.02.07	u Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-1 <i>Cono de reducción ø 125/80 mm. fundición dúctil brida-brida PN-16 fabricado según normas UNE-EN 545 y dimensiones de las bridas según normas UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).in</i>	2,000	117,77	235,54
03.02.08	m Instalac. tubería provisional PEAD-63, para servicio abonado. <i>Instalación de tubería provisional PEAD-63mm, para mantenimiento de servicio de agua potable mediante acometida a red general y acometidas a viviendas, incluso desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas.</i>	400,000	12,21	4.884,00
03.02.09	u Equipos de desinfecc. tubería PE100 en tramos inferiores a 500m <i>Limpieza y desinfección de tubería instalada de PEAD-100mm en tramos inferiores a 500m, mediante camión sistema con agua presión para limpieza y aportación de agua hiperclorada a la conducción para la desinfección final de la misma, incluso desplazamiento de equipos.</i>	1,000	685,00	685,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 Tubería y Piezas Especiales.....				15.775,44



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.03 Obras de Fábrica y Reparaciones				
03.03.01	u Acometida domiciliar de abastecimiento de PE. de 32mm <i>Acometida domiciliar de abastecimiento de hasta 6 mts. de longitud con tubería de polietileno Dn-32 mm. incluso movimiento de tierras y reparaciones, instalación de piezas especiales de conexión a la red general, apertura de hueco en fachada y/o montaje de arqueta, accesorios y valvulería, enfundado de su último tramo próximo a la fachada con Dn-40 mm. PE 4 Atm., conexión a la red inferior del abonado y puesta en servicio.</i>	5,000	553,13	2.765,65
03.03.02	u Acometida domiciliar de abastecimiento de PE de 63mm <i>Acometida domiciliar de abastecimiento con tubería de polietileno ø 63 mm. enfundada en ø 75 mm. PE en tramo próximo a fachada y taponado en extremo libre, incluso piezas especiales, excavación, reposición y conexión a la red principal, hasta 6 m. de longitud incluso obra adicional.</i>	4,000	664,12	2.656,48
03.03.03	m² Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	188,800	17,03	3.215,26
03.03.04	u Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de gom <i>Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y hasta 1,50 m. de altura y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado, incluso tapa de registro de fundición dúctil.</i>	7,000	636,72	4.457,04
03.03.05	u Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con <i>Acometida para hidrante ø 100 mm. toma horizontal con carrete 600 uso exclusivo de bomberos.</i>	1,000	1.268,56	1.268,56
03.03.06	u Acometida servicio contra incendios.	1,000	1.321,69	1.321,69
03.03.07	u Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal <i>Instalación de hidrante aéreo de DN. 100 mm. toma horizontal o vertical, con carrete "S" de 600 mm. uso exclusivo de bomberos, incluso accesorios y anclaje.</i>	1,000	369,47	369,47
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 Obras de Fábrica y Reparaciones.				16.054,15



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 Varios				
03.04.01	pa Reposición de Servicios en actuacion N°3 <i>Partida alzada a justificar para la reposicion de servicios de la actuacion N°3</i>			
		1,000	1.000,00	1.000,00
03.04.02	m ² Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i>			
		2.400,000	0,81	1.944,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 Varios.....				2.944,00
TOTAL CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO CALLE EL OLIVO, BALADRE Y AVDA. REGION DE MURCIA.....				45.284,01



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO CALLE LAS ESCUELAS (MASCIVENDA)				
SUBCAPÍTULO 04.01 Movimiento de Tierras				
04.01.01	m Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de horm <i>Corte con máquina de disco a los dos lados en pavimentos de hormigón.</i>			
		134,000	1,83	245,22
04.01.02	m² Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor <i>Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor.</i>			
		93,800	3,74	350,81
04.01.03	m Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 <i>Demolición de tubería saneamiento de hormigón en masa de DN-300 a 500 mm. con compresor, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.</i>			
		67,000	2,95	197,65
04.01.04	m³ Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil <i>Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil natural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.</i>			
		140,700	4,86	683,80
04.01.05	m³ Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes <i>Carga y transporte a vertedero de los productos procedentes de la excavación, hasta 15 Km. de distancia, medido sobre perfil. realizado con medios mecánicos.</i>			
		162,542	12,07	1.961,88
04.01.06	m³ Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y com <i>Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.</i>			
		9,380	12,29	115,28
04.01.07	m³ Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de sanea <i>Grava clasificada 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.</i>			
		65,660	12,29	806,96
04.01.08	m² Entibación hasta 5 m con paneles metálicos auto portantes <i>Entibación a ambos lados de zanjas de hasta 5 m de profundidad, medida por metro lineal y altura de zanja, mediante paneles metálicos auto portantes unidos por codales, incluyendo el suministro del material, pre zanja, montaje, arriostamiento, desmontaje y resto de accesorios y material auxiliar.</i>			
		201,000	13,87	2.787,87
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 Movimiento de Tierras.....				7.149,47



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 Tubería y Piezas Especiales				
04.02.01	m Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez c <i>Tubería de PVC corrugado interior liso de DN. 500 mm., rigidez circunferencial específica de 8kN/m², color "teja" RAL 8023, unión mediante copa y junta elástica EPDM y espesor del tubo de 24.10 mm. según UNE-EN-13476, totalmente instalada, incluso p.p. de juntas elásticas y pruebas de estanqueidad a efectuar en zanja.</i>	67,000	65,37	4.379,79
04.02.02	u Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo a <i>Entronque red de saneamiento instalada o existente acometiendo al tubo de alcantarillado o a pozo de registro, mediante taladro mecánico con broca de 225 mm., garantizando su estanqueidad con junta de goma, incluso movimientos de tierra y reposiciones, así como la conexión al abonado.</i>	2,000	465,45	930,90
04.02.03	m Instalac. red provisional saneamiento i/ bombeo y desmontaje <i>Instalación de red provisional para mantenimiento de servicio de saneamiento mediante instalación de equipo de bombeo y tubería provisional, acometida a red general y acometidas a viviendas, i/ generador para acometida eléctrica del bombeo y posterior desmontaje de dichas instalaciones y restablecimiento de las conexiones definitivas</i>	67,000	17,86	1.196,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 Tubería y Piezas Especiales.....				6.507,31
SUBCAPÍTULO 04.03 Obras de Fábrica y Reposiciones				
04.03.01	m² Aglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, comp <i>Agglomerado asfáltico en caliente extendido a mano en zanja, compuesto por una capa de rodadura D-8 de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.</i>	101,000	17,03	1.720,03
04.03.02	m³ Grava-cemento en zanjas HM 17.5/B/20/IV <i>Grava-cemento en zanjas HM-17,5/B/20/IV</i>	127,300	80,71	10.274,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 Obras de Fábrica y				11.994,41



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.04 Varios				
04.04.01	u Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. de P <i>Acometida domiciliaria de saneamiento con tubería ø 200 mm. de PVC. evacuación (UNE-EN 1401) incluso excavación y conexión a la red general y al abonado, hasta 6 m. de longitud.</i>	3,000	511,57	1.534,71
04.04.02	pa Reposición de Servicios en actuacion nº4 <i>Partida Alzada a justificar de la reposicion de servicios en la actuacion Nº4 de la calle Bodega.</i>	1,000	1.000,00	1.000,00
04.04.03	m² Limpieza y Barrido de Obra <i>Barrido de superficie existente y limpieza por medios mecánicos y manuales de toda la superficie de actuacion.</i>	402,000	0,81	325,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 Varios.....				2.860,33
TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO CALLE LAS ESCUELAS (MASCIVENDA).....				28.511,52



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGUIRDAD Y SALUD				
05.01	Ud Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud <i>Partida presupuestaria del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a esta actuación</i>			
		1,000	2.425,04	2.425,04
	TOTAL CAPÍTULO 05 SEGUIRDAD Y SALUD.....			2.425,04



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD				
06.01	u Control de Calidad en la zona de actuacion <i>Control de calidad de las unidades que el director de obra considere oportuno examinar en la zona de actuacion</i>			
		1,000	2.550,00	2.550,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....			2.550,00



PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS				
07.01	UD Gestión de Residuos <i>Gestion de Residuos valorado segun el anejo "Gestion de Residuos" del Proyecto.</i>			
		1,000	7.481,10	7.481,10
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS.....			7.481,10
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (P.E.M).....			149.772,71



5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto de mejora de Saneamiento y Abastecimiento en calle Escuelas y Otras. T.M Abanilla

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP.01	SANEAMIENTO CALLE LOS ROSALES.....	28.845,78	19,26
	1.1 -Movimiento de tierras.....	16.184,13	
	1.2 -Tuberías y piezas especiales.....	6.318,15	
	1.3 -Obras de fábrica y reposiciones.....	3.980,16	
	1.4 -Varios.....	2.363,34	
CAP.02	ABASTECIMIENTO ALTO MAHOYA.....	34.675,26	23,15
	2.1 -Movimiento de Tierras.....	6.319,95	
	2.2 -Tubería y Piezas Especiales.....	8.457,85	
	2.3 -Obras de Fábrica y Reposiciones.....	17.760,22	
	2.4 -Varios.....	2.137,24	
CAP.03	ABASTECIMIENTO CALLE EL OLIVO, BALADRE Y AVDA. REGION DE MURCIA.....	45.284,01	30,24
	3.1 -Movimiento de Tierras.....	10.510,42	
	3.2 -Tubería y Piezas Especiales.....	15.775,44	
	3.3 -Obras de Fábrica y Reposiciones.....	16.054,15	
	3.4 -Varios.....	2.944,00	
CAP.04	SANEAMIENTO CALLE LAS ESCUELAS (MASCIVENDA).....	28.511,52	19,04
	4.1 -Movimiento de Tierras.....	7.149,47	
	4.2 -Tubería y Piezas Especiales.....	6.507,31	
	4.3 -Obras de Fábrica y Reposiciones.....	11.994,41	
	4.4 -Varios.....	2.860,33	
CAP.05	SEGUIRDA Y SALUD.....	2.425,04	1,62
CAP.06	CONTROL DE CALIDAD.....	2.550,00	1,70
CAP.07	GESTION DE RESIDUOS.....	7.481,10	4,99
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	149.772,71	
	13,00% Gastos generales.....	19.470,45	
	6,00% Beneficio industrial.....	8.986,36	
	SUMA DE G.G. y B.I.	28.456,81	
	TOTAL PRESUPUESTO LICITACION (I.V.A excluido)	178.229,52	
	21,00% I.V.A.....	37.428,20	
	TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACION (I.V.A incluido)	215.657,72	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Murcia, marzo de 2017.

Fdo. D.Jose Ramon Vicente Garcia
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos