EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

PROYECTO BÁSICO

RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE AL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS

Los Montesinos febrero de 2018

PROYECTO BÁSICO

RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE AL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

INDICE

Página

1. ANTECEDENTES.....1
2. OBJETO DEL PROYECTO.....2
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA.....3
4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS A REALIZAR.....4
4.1 REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS.....4
4.2 EXCAVACIÓN Y RELLENOS.....4
4.3 CONDUCCIÓN A INSTALAR.....5
4.4 VÁLVULAS.....5
4.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.....5
5. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....6
6. AFECCIONES PREVISTAS AL TRÁFICO RODADO Y PEATONAL.....6
7. CONTROL DE CALIDAD.....6
8. GESTIÓN DE RESIDUOS.....7
9. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....7
10. PLAN DE OBRA.....8
11. PLAZO DE EJECUCION.....8
12. PLAZO DE GARANTIA.....9
13. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.....9
14. PRESUPUESTO.....9
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....10
16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....10
17. CONCLUSIÓN.....11

1. ANTECEDENTES.

La red de agua potable que alimenta al Polígono Industrial Levante, ubicado en la zona Este de Los Montesinos (Alicante), está formada por polietileno de alta densidad y varios diámetros nominales. El agua es suministrada por presión desde la Estación de Bombeo de Agua Potable existente en el Depósito de la Herrada.

Desde su origen, el polígono industrial ha estado abastecido por una conducción que discurre por terreno privado.

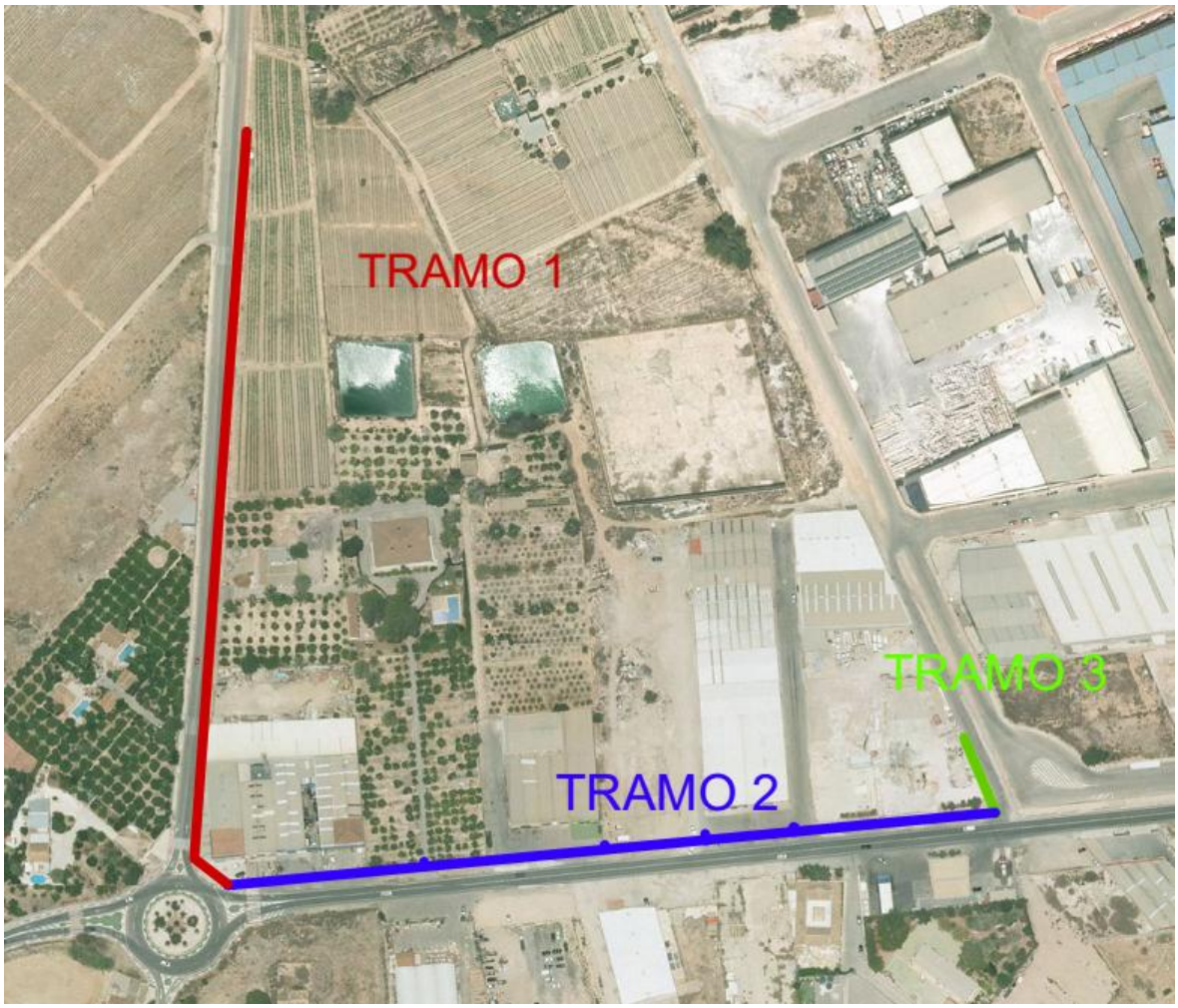
Actualmente, este terreno presenta cultivos, y la red de suministro sufre continuas roturas por el pase de la maquinaria agrícola, debido principalmente a la poca profundidad que la conducción presenta y al continuo pase de aperos de labranza.

Detalle de conducción de abastecimiento al Polígono, que discurre por zona rústica.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto básico es la definición, justificación técnica y valoración, con el nivel de detalle correspondiente, de las actuaciones necesarias para abastecer, mediante una nueva conducción que discurra por viales públicos, la red de agua potable en el Polígono Industrial Levante, ubicado en Los Montesinos.

En particular, este Proyecto básico se centra en los siguientes tramos de conducción:



TRAMO 1: Es la continuación de la red existente en la CV-945 en prolongación de Avenida del Mar. La red existente es de 200 mm de fundición dúctil. En el punto de inicio existen válvulas de corte, con lo que la conexión de tramos se podrá realizar sin interrumpir el servicio. El tramo 1 propuesto es de 160 mm PEAD.

TRAMO 2: Discurre por el lado norte de la CV-945. Se propone también en 160 mm PEAD. Este tramo ya presenta entronques a los ramales existentes en las parcelas industriales. Se prevén varios puntos de entronque en diámetros normalizado de 100 mm.

TRAMO 3: Entronca a la red actual del polígono industrial. Se propone 160 mm PEAD.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA.

Determinación del diámetro de la conducción planteando dos hipótesis:

HIPOTESIS 1: Consumo alto = 50 m³/h

Diámetro exterior =	160	mm	Espesor =	5	mm
Diámetro interior =	150	mm			
Caudal =	13,8	l/s	Caudal =	50	m³/h
Velocidad =	0,78	m/s			

Pérdida de carga =	**0,00366**	**m.c.a/m**

Que multiplicados por los 750 metros de la conducción arroja 2,75 m.c.a.

HIPOTESIS 2: Incendio = 100 m³/h

Diámetro exterior =	160	mm	Espesor =	5	mm
Diámetro interior =	150	mm			
Caudal =	27,8	l/s	Caudal =	100	m³/h
Velocidad =	1,57	m/s			

Pérdida de carga =	**0,01311**	**m.c.a/m**

Que multiplicados por los 750 metros de la conducción arroja 9,8 m.c.a.

Dado que la presión disponible en el polígono es de 40 m.c.a. tenemos una disposición de presión de 30 m.c.a. a pleno caudal, lo que se considera aceptable.

4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS A REALIZAR.

Las obras a realizar incluyen las siguientes actuaciones:

- Demolición del pavimento existente para ubicación de tubería.
- Ejecución de zanja para la colocación de la nueva tubería.
- Colocación de tubería de polietileno de alta densidad DN 160.
- Colocación de piezas especiales y ejecución de registros
- Ejecución de rellenos
- Conexión a tubería existente en extremos de la actuación y derivación existente
- Reposición de firmes y/o pavimentos.

4.1 REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS

Comprenden las actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra y consistentes en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío del tráfico rodado en el área de la actuación cuando la afección a calzadas así lo haga necesario. Será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa
- Vallado del ámbito de la obra, según indicaciones de la dirección facultativa de la misma
- Replanteo de los elementos a construir
- Detección de las infraestructuras y redes de servicio existentes, bien sea mediante catas o mediante georradar.

4.2 EXCAVACIÓN Y RELLENOS

Se demolerá previamente las superficies de pavimento afectadas por la ejecución de zanjas y arquetas de registro.

Se realizarán obras de zanjeo a cielo abierto. Las dimensiones que se consideran para la zanja son una anchura de 0,6 m y una profundidad nunca inferior a 1 m con objeto de mantener un recubrimiento de la tubería adecuado.

El fondo de las zanjas debe estar perfectamente rasanteado. Se ejecutará una capa inferior de relleno de arena inerte de 10 cm de espesor para garantizar un asiento adecuado de la tubería. Con este mismo material se rellena hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de los tubos.

Por encima del relleno de arena se ejecuta un relleno de zahorra artificial compactada hasta el 98% de la densidad del ensayo Proctor Modificado.

Las tierras procedentes de la excavación se llevarán a vertedero autorizado para su gestión.

Los tramos de zanja que permanezcan abiertos quedarán convenientemente señalizados, con indicaciones de especial precaución para la seguridad del tráfico rodado y de las personas, tanto de día como de noche.

4.3 CONDUCCIÓN A INSTALAR

Se instalarán 750 m de tubería de Polietileno De Alta Densidad de 160mm de diámetro exterior (150 mm diámetro interior), si bien, sería una mejora su ejecución con tubería de Fundición Dúctil de 150mm ya que este material reúne cualidades de robustez, resistencia a las cargas y durabilidad mayores que el polietileno que lo hacen especialmente indicado para un tramo de red no mallado y en el que resulta crítico asegurara en la medida de lo posible e suministro.

En los puntos en los que la tubería se encuentre con ramales existentes se colocarán TE de entronque de 100 mm de diámetro, con el fin de prever futuras renovaciones y ampliaciones de dichos ramales.

Estas obras se ejecutarán sin interrumpir el suministro de agua, manteniendo en servicio la existente durante la ejecución de la nueva.

Una vez instaladas y probadas y desinfectadas las nuevas redes con los elementos mencionados, se procederá a su conexión, y a continuación se podrá proceder a realizar las reposiciones de las aceras y tramos de asfalto afectados.

4.4 VÁLVULAS

Como elemento de seccionamiento de la red se ha previsto instalar un total de nueve válvulas de compuerta de diámetro nominal 150 mm con accionamiento manual mediante cuadradillo. Estas válvulas se ubicarán en los entronques de la nueva red con los ramales existentes de las parcelas industriales necesarias para el correcto mallado. Todas ellas contarán con sus correspondientes uniones embridadas.

4.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Prácticamente en todos los puntos del trazado resulta necesario reponer pavimentos existentes, tanto en aceras como en asfalto. La reposición se ejecutará con material de características similares al existente.

5. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el Anejo Nº 5 se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, realizado conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El presupuesto de este estudio, realizado con costes de ejecución material, se incorpora al presupuesto de ejecución material general de la obra como un capítulo más del mismo.

6. AFECCIONES PREVISTAS AL TRÁFICO RODADO Y PEATONAL.

La zona de obras se deberá señalizar según las especificaciones de los servicios técnicos del Ministerio de Fomento y del Ayuntamiento de Los Montesinos, realizándose su abono mediante los precios previstos en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Se dejará convenientemente vallada para impedir el acceso y posible caída de peatones y vehículos.

7. CONTROL DE CALIDAD

El Art. 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre) exige un anejo con estudio de los materiales a emplear y los ensayos a realizar sobre los mismos.

De acuerdo con dicho reglamento se incluye en el presente proyecto el Anejo Nº3 Control de Calidad.

De forma general, se realizarán controles de calidad a diversos lotes de los materiales a utilizar, en función de las cantidades necesarias de cada uno. Se prestará especial atención a los rellenos granulares de zanja.

Además se exigirán certificados y sellos de calidad de los elementos adquiridos en las distintas firmas comerciales, indicando los ensayos llevados a cabo y las características de resistencia, dimensión, y durabilidad de los diferentes elementos a instalar. En particular se exigirá el certificado de Calidad a la empresa suministradora de los tubos a instalar.

De acuerdo con lo indicado por la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, el coste de los ensayos será asumido por el Contratista hasta un importe máximo correspondiente al 1% sobre el Presupuesto de las Obras (Presupuesto Base de Licitación IVA excluido).

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Gestión de Residuos que se incluye en el Anejo Nº5 desarrolla los siguientes aspectos:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del Proyecto.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del Proyecto.

9. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Las obras no se encuentran entre las actividades sujetas a estimación de impacto ambiental recogidas en el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo de Impacto Ambiental de la Comunidad Valenciana (Decreto 162/1990, DOGV 1.412 de 30 de octubre de 1990) y por lo tanto no es necesaria la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental. No obstante, a continuación se recogen diversos aspectos que deben ser tenidos en cuenta durante la ejecución de las obras:

- Se prohíbe depositar escombros y toda clase de desechos en terrenos no autorizados para tal fin.
- Se han de retirar los sobrantes y escombros al finalizar la jornada laboral. Estos residuos serán, mientras tanto, debidamente amontonados, de modo que no entorpezcan ni creen riesgo a la circulación de peatones o vehículos.
- Los vehículos cargados de arenas o materiales volátiles, deberán utilizar toldos para evitar el vuelo o la caída de la carga transportada, y en cualquier caso evitar el vertido de su contenido a la vía pública.
- Las autorizaciones municipales de uso temporal obligan a dejar los espacios ocupados y su entorno en condiciones de ornato y salubridad iniciales.
- Está prohibida cualquier actividad que transmita al interior de viviendas niveles de ruido superior a 30 dB (A).
- No se permitirá la instalación de máquinas o elementos auxiliares que originen en el interior de los edificios niveles de vibración superiores a los fijados para zonas residenciales de 0,2 KB de día y 0,15 KB de noche para vibraciones continuas. Para vibraciones transitorias, los límites serán de 4 KB de día y 0,15 de noche.
- Cuando se realicen obras en terreno próximo a una plantación de arbolado, previamente al comienzo de los trabajos deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y hasta una altura no inferior a 3 metros.

Otras recomendaciones en materia medioambiental son:

1. Para actividades durante la fase de construcción con incidencia de aspectos ambientales sobre la atmósfera:

- Rociado con agua de la superficie expuesta al viento, en lugares de acopio, canteras, etc. Humectación de los materiales productores de polvo.
- Recubrimiento mediante materiales que induzcan la formación de agregados.

2. Para actividades durante la fase de construcción con incidencia de aspectos ambientales sobre el agua:

- Minimizar las interferencias con los flujos de las aguas subterráneas
- Impedir el vertido de aceites y grasas de motores

10.PLAN DE OBRA.

El Anejo Nº1 Plan de Obra desarrolla con más detalle la planificación que se ha establecido para los trabajos.

Al inicio de las obras el Contratista realizará el Plan de Obra definitivo con mención expresa de las fechas de programación de las distintas tareas a realizar.

Se adjunta un diagrama de barras indicativo del desarrollo temporal de las principales actividades consideradas:

Proyecto Básico red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos								
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
Detección de servicios								
Reposición de servicios								
Excavación de zanjas								
Construcción de registros								
Tendido de tubería								
Instalación de valvulería								
Rellenos de zanja								
Seguridad y Salud								

11.PLAZO DE EJECUCION

Dada la complejidad de las obras a realizar y teniendo en cuenta que al comienzo de las obras deben existir los permisos oportunos, el plazo de ejecución de las obras se fijará en DOS (2) MESES, contado a partir de la fecha de inicio de las obras.

Este plazo se podrá incrementar por interrupciones necesarias durante períodos vacacionales y por otros motivos que entiendan justificados la Dirección de Obra y los servicios técnicos del Ayuntamiento de Los Montesinos.

12.PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía se fija en **un año** contado a partir de la fecha de finalización de las obras.

13.DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

Antes del comienzo de la obra deberá de otorgarse por el Organismo y/o Entidad Local competente permiso para la realización de la obra.

Todos los permisos que sean necesarias para el desarrollo de la misma, correrán a cargo del promotor de la obra.

14.PRESUPUESTO

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 Movimiento de tierras.	**26.674,23**
2 Montaje Hidráulico.	**4.818,37**
3 Materiales.	**26.948,38**
4 Seguridad y Salud.	**2.131,15**
5 Gestión de residuos.	**12.334,54**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**72.906,67**
13% de gastos generales	9.477,87
6% de beneficio industrial	4.374,40
Valor Estimado de Contrato (VEC = PEM + GG + BI)	**86.758,94**
21% IVA	18.219,38
Presupuesto base de licitación (PBL = VEC + IVA)	**104.978,32**

Asciende el Valor Estimado de Contrato a la expresada cantidad de OCHENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

15.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El conjunto de las obras definidas en el presente documento constituye una obra completa, considerada apta para su entrega al uso público una vez terminada y puesta en servicio, de acuerdo con lo establecido en el art. 127.3 del RGLCAP.

16.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Documento Nº1. Memoria y anejos

Memoria
Anejo Nº1. Plan de Obra
Anejo Nº2. Justificación de precios
Anejo Nº3. Control de calidad
Anejo Nº4. Estudio de Gestión de residuos
Anejo Nº5. Estudio de Seguridad y Salud

Documento Nº2. Planos

1. Situación
2. Emplazamiento.
3. Planta de las instalaciones.
4. Esquema de montaje.
5. Detalle de zanja.
6. Detalle de arqueta y válvula de compuerta.
7. Detalle de acometida.
8. Detalle de sección transversal de carretera CV-945.

Documento Nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento Nº4. Presupuesto

Mediciones
Cuadro de Precios Nº1
Cuadro de Precios Nº2
Presupuestos parciales
Resumen de Presupuesto

17. CONCLUSIÓN

Con lo indicado en esta Memoria y en los restantes documentos del Proyecto básico, se estima que se encuentran suficientemente definidas las características de las obras a realizar.

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau
Técnico Municipal

ANEJO Nº1

PLAN DE OBRA

INDICE

1. ACTIVIDADES CONSIDERADAS EN LA PLANIFICACIÓN 3

2. CONDICIONANTES 3

3. CRONOGRAMA.....3

1. ACTIVIDADES CONSIDERADAS EN LA PLANIFICACIÓN

Se ha realizado una agrupación del conjunto de partidas que definen las obras en un conjunto menor de actividades básicas a los efectos de plantear una planificación de los trabajos. Estas actividades básicas son:

Detección de servicios

Reposición de servicios

Construcción de registros

Tendido de tubería

Rellenos de zanja

Seguridad y Salud

2. CONDICIONANTES

Se programará la ejecución de las zanjas, tendido de tubería y ejecución de rellenos de forma que se minimice el tiempo de cierre al tráfico y las afecciones a los usuarios de las vías afectadas. En particular se procurará que los trabajos se desarrollen de modo que no queden zanjas abiertas durante la noche y fines de semana.

Durante las obras se mantendrá el suministro de agua potable a través de las conducciones existentes, y se programará específicamente la fecha y hora de la conexión de cada nuevo tramo con la tubería existente de forma que se produzca la menor interferencia posible con el servicio.

3. CRONOGRAMA

El siguiente diagrama de barras muestra el desarrollo previsto de las actividades básicas consideradas. El plazo de ejecución de las obras es de 8 semanas.

Proyecto Básico red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos								
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
Detección de servicios								
Reposición de servicios								
Excavación de zanjas								
Construcción de registros								
Tendido de tubería								
Instalación de valvulería								
Rellenos de zanja								
Seguridad y Salud								

ANEJO Nº2

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1. MANO DE OBRA 3

2. MAQUINARIA 5

3. MATERIALES 7

4. PRECIOS AUXILIARES.....9

5. PRECIOS DESCOMPUESTOS..... 11

1. MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial primera	18,820	86,329 h	1.624,71
2	Peón especializado	17,590	94,767 h	1.666,95
3	Peón ordinario	17,590	46,119 h	811,23
4	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehículo, incluyendo todos los medios, todas las herramientas para la realización de todo tipo de trabajos de mantenimiento, incluyendo bomba de achique, grupo electrógeno, moto pico, teléfono móvil, etc.)	41,210	167,557 h	6.905,02
			Importe total:	11.007,91

2. MAQUINARIA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Camión grúa	41,341	21,504 h	889,00
2	Rulo 2500 Kg sin conductor	10,723	18,598 h	199,43
3	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	102,190 h	3.128,85
4	Retroexcavadora mixta de neumáticos con martillo.	36,876	8,533 h	314,66
5	Camión de obra 20 Tn (TRIVUELCO. TARA 26 Tn CARGA 15 Tn)	35,180	98,946 h	3.480,92
6	Camión obra centauro 30 Tn (BAÑERA. TARA 42,5 Tn. CARGA 25 Tn)	40,532	196,662 h	7.971,10
			Importe total:	15.983,96

3. MATERIALES

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Encofrado en paramento vertical mediante paneles metálicos, incluso p/p elementos unión, clavos y puntales.	13,939	8,541 m2	119,05
2	Hormigón preparado de resistencia caracteristica 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I.	65,408	6,878 m3	449,88
3	Hormigón HNE-15	59,296	35,634 m3	2.112,95
4	Mortero M7-cem 1:4 de 350 kg de cemento y arena	69,697	1,998 m3	139,25
5	Pastilla hidráulica especial para aceras	9,650	58,835 m2	567,76
6	M.B.C. tipo S-12 ó IV-A	57,902	35,065 Tn	2.030,33
7	Arena común	8,383	239,099 m3	2.004,37
8	Zahorra artificial	10,187	265,683 m3	2.706,51
9	Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma	25,559	1,004 m	25,66
10	PEQUEÑO MATERIAL VIARIO	209,216	1,000 Ud.	209,22
11	TUERCA RED.LT.ESTAMP. S75 MH 11/4"-1" (SOBIME)	2,386	4,000 Ud.	9,54
12	BRIDA REDUCCION FD.C/TORN.100-65 PN16 (AVK)	33,236	4,000 Ud.	132,94
13	MANGUITO LATON ESTAMPADO S66 R-H 11/4" (SOBIME)	4,340	4,000 Ud.	17,36
14	TORN.INOXIDABLE DIN933 M16x120 C.A2-70	2,386	300,000 Ud.	715,80
15	V.SALIDA IND.ESC.MAN.RM 3/4" C/EST.3/4" (RT)	16,874	4,000 Ud.	67,50

16	V.ENTRADA IND.ESC.MAN.PE25 C/EST.3/4" (RT)	21,571	4,000 Ud.	86,28
17	CONT.FLODIS 15-115 CLASE C.3/4"-3/4" (ITRON)	32,462	4,000 Ud.	129,85
18	CODO 90° ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)	112,061	1,000 Ud.	112,06
19	TUBO PE100 AD SDR11 DN 32 PN16 R100 (UNE-EN 12201)	1,196	8,000 ml	9,57
20	CODO 45° ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)	113,106	6,000 Ud.	678,64
21	ARM.HORM.P.Zn.BL.26X36 AGUA POTABLE M145 (MUNASA)	100,637	4,000 Ud.	402,55
22	MANGUITO ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (AGRU)	21,199	128,000 Ud.	2.713,47
23	REG.HIDR.AKSESS B125 310x310 AGUA POT (PAM)	23,034	4,000 Ud.	92,14
24	TE BBB.ORIENTABLE 150 PN16 (AVK)	108,944	1,000 Ud.	108,94
25	TE BBB.ORIENT.150-80 PN16 (AVK)	97,626	5,000 Ud.	488,13
26	TE BBB.ORIENT.150-100 PN16 (AVK)	112,427	4,000 Ud.	449,71
27	V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 80 PN16 CUAD (AVK)	122,031	1,000 Ud.	122,03
28	V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 100 PN16 CUAD (AVK)	149,314	4,000 Ud.	597,26
29	V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 150 PN16 CUAD (AVK)	254,063	2,000 Ud.	508,13
30	V.REGISTRO FD 03/00 P/R DN25 R-H 1" (AVK)	48,697	4,000 Ud.	194,79
31	CODO 90° TT G-94 M.LATON 25 (GREINER)	5,809	8,000 Ud.	46,47
32	ENLACE R.M. G-91 M.LATON 32-1" (GREINER)	4,459	8,000 Ud.	35,67
33	ENLACE R.H. G-92 M.LATON 32-1" (GREINER)	4,854	4,000 Ud.	19,42
34	TUBO PE100 AD SDR11 DN 160 PN16 B6 (UNE-EN 12201)	25,630	741,300 ml	18.999,52

Importe total: 37.102,75

4. PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares		
Nº	Designación	Importe (euros)

1	m2 de Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	ad102	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con martillo.	36,876	0,023	0,85
	ad101	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	0,033	1,01
					Importe:	1,860
2	m3 de Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	ad101	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	0,120	3,67
	ad108	h	Camión de obra 20 Tn	35,180	0,119	4,19
	MPEO	h	Peón ordinario	17,590	0,085	1,50
					Importe:	9,360
3	m3 de Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	ad101	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	0,025	0,77
	ad109	h	Camión obra centauro 30 Tn	40,532	0,130	5,27
					Importe:	6,040

4 m3 de Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E3ZAHART	m3	Zahorra artificial	10,187	1,000	10,19
ad109	h	Camión obra centauro 30 Tn	40,532	0,120	4,86
ad101	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	0,010	0,31
ad108	h	Camión de obra 20 Tn	35,180	0,070	2,46
ad203	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	0,049	2,02
QRULO2500	h	Rulo 2500 Kg sin conductor	10,723	0,070	0,75
				Importe:	20,590

5 m3 de Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
ad203	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	0,476	19,62
E1H20P20I	m3	Hormigón HM -20/P/20/I	65,408	1,000	65,41
				Importe:	85,030

6 m2 de Reposición de asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento de junta.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
ad203	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	0,289	11,91
E2MTS12	Tn	M.B.C. tipo S-12 ó IV-A	57,902	0,125	7,24
				Importe:	19,150

5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 Movimiento de tierras			
1.1	OC612	**Ud.**	**Obra civil auxiliar para realización cata, de registros o reparación de averías (agua o alcantarillado) de más de 0,5 m2 hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.**			
	OC101		1,300 m2	Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera	1,860	2,42
	OC105		1,800 m3	Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carg	9,360	16,85
	OC109		2,200 m3	Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km	6,040	13,29
	OC112		3,260 Tm	Canon de vertido	5,897	19,22
	OC202		1,700 m3	Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales	20,590	35,00
	OC207		0,246 m3	Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2	85,030	20,92
	OC208		1,303 m2	Reposición asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente	19,150	24,95
				Precio total por Ud. .		**132,65**
1.2	OC101	**m2**	**Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.**			
	ad102		0,023 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con martillo.	36,876	0,85
	ad101		0,033 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	1,01
				Precio total por m2 .		**1,86**
1.3	OC105	**m3**	**Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.**			
	ad101		0,120 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	3,67
	ad108		0,119 h	Camión de obra 20 Tn	35,180	4,19
	MPEO		0,085 h	Peón ordinario	17,590	1,50
				Precio total por m3 .		**9,36**
1.4	OC201	**m3**	**Relleno de arena o gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.**			
	E3ARENA		1,000 m3	Arena común	8,383	8,38
	ad109		0,125 h	Camión obra centauro 30 Tn	40,532	5,07
	ad101		0,011 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	0,34
	ad108		0,066 h	Camión de obra 20 Tn	35,180	2,32

ad203		0,049 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	2,02
			Precio total por m3 .		**18,13**
1.5 OC202	**m3**	**Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.**			
E3ZAHART		1,000 m3	Zahorra artificial	10,187	10,19
ad109		0,120 h	Camión obra centauro 30 Tn	40,532	4,86
ad101		0,010 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	30,618	0,31
ad108		0,070 h	Camión de obra 20 Tn	35,180	2,46
ad203		0,049 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	2,02
QRULO2500		0,070 h	Rulo 2500 Kg sin conductor	10,723	0,75
			Precio total por m3 .		**20,59**
1.6 OC206	**m3**	**Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 15 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.**			
ad203		0,393 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	16,20
E1HORMNE15		1,001 m3	Hormigón HNE-15	59,296	59,36
			Precio total por m3 .		**75,56**
1.7 OC213	**m2**	**Reposición de pavimento de acera con pastilla hidráulica de medidas aproximadas 40x40, tomada con mortero de cemento y posterior rejuntado. Incluso realización de dibujos decorativos si fuese necesario, incluido el material, totalmente terminado y limpio, nivelado y con las pendientes que procedan, medida superficie realmente pavimentada.**			
ad203		0,302 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	12,45
E1MORT1:4		0,032 m3	Mortero M7-cem 1:4 de 350 kg de cemento y arena	69,697	2,23
E2ACERAESP		1,051 m2	Pastilla hidráulica especial para aceras	9,650	10,14
			Precio total por m2 .		**24,82**
1.8 OC208	**m2**	**Reposición de asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento de junta.**			
ad203		0,289 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	11,91
E2MTS12		0,125 Tn	M.B.C. tipo S-12 ó IV-A	57,902	7,24
			Precio total por m2 .		**19,15**
1.9 OC309	**Ud.**	**Realización de arqueta de hormigón in situ de 40 x 40, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.**			
E1H20P20I		0,102 m3	Hormigón HM -20/P/20/I	65,408	6,67
E1ENCOFVER		0,949 m2	Encofrado en paramentos verticales	13,939	13,23
E1MORT1:4		0,023 m3	Mortero M7-cem 1:4 de 350 kg de cemento y arena	69,697	1,60
ad203		0,856 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	35,28

			Precio total por Ud. .		**56,78**
1.10 OC702	**Ud.**	**Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro entre 150 y 300 mm.**			
OC207		0,500 m3	Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2	85,030	42,52
ad203		0,465 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	19,16
			Precio total por Ud. .		**61,68**
1.11 OC631	**Ud.**	**Obra civil auxiliar para la realización o anulación total de acometida de agua p. (todos los calibres), contraincendios o colocación de hidrante, con demolición de pavimentos, excavación, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos. (Esta unidad es de aplicación para actuaciones en toda la longitud de la acometida. Si es actuación puntual, hay que aplicar la unidad de cata que corresponda)**			
OC101		1,800 m2	Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera	1,860	3,35
OC105		3,000 m3	Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carg	9,360	28,08
OC109		3,600 m3	Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km	6,040	21,74
OC112		5,400 Tm	Canon de vertido	5,897	31,84
OC202		2,600 m3	Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales	20,590	53,53
OC207		0,350 m3	Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2	85,030	29,76
OC208		1,800 m2	Reposición asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente	19,150	34,47
			Precio total por Ud. .		**202,77**
1.12 OC301	**Ud.**	**Realización de arqueta con tubería de PVC de 30 x 30, incluyendo la base de hormigón, relleno de arena si procede, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.**			
ad203		0,504 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,210	20,77
E1H20P20I		0,021 m3	Hormigón HM -20/P/20/I	65,408	1,37
ETPVC315		0,251 m	Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma	25,559	6,42
			Precio total por Ud. .		**28,56**

ANEJO Nº3

CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES 3

3. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS 3

4. DEFINICIÓN DE LOTES 4

5. RELLENOS DE ZANJA 5

6. TUBERÍA DE AGUA POTABLE (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD) 6

7. OTROS MATERIALES 6

8. CONCLUSIÓN 7

1. INTRODUCCIÓN

Se ha realizado un estudio de los ensayos de Control de Calidad a realizar en las diferentes unidades del proyecto para la aceptación de los materiales, así como para el control durante la ejecución de la obra.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de una material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Independientemente de los ensayos previstos para determinados materiales, como norma general el Contratista deberá presentar certificados de calidad de todos los materiales y elementos suministrados o instalados en la obra.

2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES

Cada una de las unidades de obra se divide en lotes de una determinada extensión, a los que se aplica un cierto número de ensayos, considerando que la aceptación o rechazo derivada del resultado de los ensayos afecta a todo el lote en conjunto.

La extensión de los lotes varía en función de los ensayos a realizar y la importancia de la unidad en el conjunto de la obra.

Los ensayos de Control de Calidad se dividen en ensayos de aceptación de materiales que intervienen en la unidad de obra, y ensayos de ejecución que contrastan la correcta puesta en obra de dichos materiales y ensayos de fabricación de unidades.

3. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS

Las unidades de obra en las que intervienen los materiales controlados son los siguientes:

- Rellenos de zanja
- Tuberías
- Válvulas
- Arquetas

4. DEFINICIÓN DE LOTES

El presente anejo de control de calidad se realiza siguiendo la normativa aplicable vigente:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (RD 1247/2008, de 18 de julio).
- REAL DECRETO 956/2008, DE 6 DE JUNIO, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). (BOE n2 27794 de 19 de junio de 2008)
- Orden de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- RC-03. Instrucción para la recepción del cemento.
- RL-88. Pliego de Prescripciones de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- NTE. Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADV "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados”.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADZ "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos".
- Norma Tecnológica de Edificación NTE-ISA; Alcantarillado. MOPU.
- Normas UNE que sean de utilidad y de obligado cumplimiento en este Proyecto
- NTE-EMA- Estructuras. Apuntalamientos.
- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (MOPT).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- Ordenes Circulares y Ministeriales de la Dirección General de Carreteras que modifican el PG-3
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

- OM. del 28-07-74 Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

- OM. del 22-09-86 Proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones

A continuación se detallan los criterios seguidos para definir el número de ensayos a realizar para el control de las diferentes unidades de obra. En todo caso la Dirección de obra podrá obligar a realizar los ensayos oportunos si se observa alguna irregularidad en la procedencia, calidad, empleo y colocación de los materiales.

5. RELLENOS DE ZANJA

La siguiente tabla muestra el tamaño de los lotes a considerar según la normativa, y los ensayos a realizar:

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	LOTE
RELLENOS	
MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERÍAS	
Material	
Análisis granulométrico por tamizado	5.000 m3
Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE	5.000 m3
Contenido en peso de partículas que pasan por el cedazo 25 UNE	5.000 m3
Equivalente de arena	5.000 m3
Límites de Atterberg	5.000 m3
Próctor modificado	10.000 m3
Contenido de materia orgánica	10.000 m3
Compactación	
Densidad y humedad "in situ"	5.000 m2
RELLENO DE ZANJAS	
Material	
Análisis granulométrico por tamizado	5.000 m3
Límites de Atterberg	5.000 m3
Próctor Normal	2.500 m3
Indice CBR	10.000 m3
Contenido de materia orgánica	10.000 m3
Compactación	
Densidad y humedad "in situ"	500 m2

En el presente Proyecto se ponen en obra volúmenes de material bastante menores que los que definen los lotes. No obstante, se ha considerado 1 lote buscando asegurar un grado de control adecuado.

De forma genérica se vigilará la correcta extensión y compactación de todos los materiales granulares, así como que su procedencia garantice la calidad y características exigidas.

La siguiente tabla muestra el plan de control propuesto, particularizando los requisitos mínimos anteriores a la naturaleza de los materiales concretos puestos en obra: por ejemplo, no se evalúa ni la plasticidad de la arena ni su densidad compactada en capa de asiento.

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICIÓN	LOTE	Nº ENSAYOS	PRECIO	TOTAL
RELLENOS					
MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERÍAS (ARENA)					
Material					
Análisis granulométrico por tamizado	239,10 m3	5.000 m3	1	55,74	55,74
Equivalente de arena	239,10 m3	5.000 m3	1	32,45	32,45
RELLENO DE ZANJAS (ZAHORRA)					
Material					
Análisis granulométrico por tamizado	245,08 m3	5.000 m3	1	55,74	55,74
Próctor Modificado	245,08 m3	2.500 m3	1	90,72	90,72
Indice CBR	245,08 m3	10.000 m3	1	112,21	112,21
Compactación					
Densidad y humedad "in situ"	245,08 m2	500 m2	1	48,90	48,90
			TOTAL DE VALORACIÓN DE ENSAYOS		**395,76**

6. *TUBERÍA DE AGUA POTABLE (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD)*

Los ensayos y la definición de lotes relacionados con las tuberías de agua potable son los siguientes:

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICIÓN	LOTE
TUBERÍAS ABASTECIMIENTO PEAD		
Solicitar certificado de calidad		
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	741,30 m	3.000 m
Resistencia a tracción simple y alargamiento en rotura	741,30 m	3.000 m
Comportamiento al calor	741,30 m	3.000 m
Resistencia al impacto	741,30 m	3.000 m
Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo	741,30 m	3.000 m
Flexión transversal	741,30 m	3.000 m
Estanqueidad	741,30 m	3.000 m

Las longitudes puestas en obra no se acercan a las longitudes de un lote. El control de estas partidas se realizará mediante el aporte de los correspondientes certificados de calidad de las tuberías de PEAD empleadas por las empresas suministradoras.

7. *OTROS MATERIALES*

Se recopilarán específicamente los certificados de calidad del resto de materiales puestos en obra:

UNIDADES DE SOLICITUD DE CERTIFICADOS Y COMPROBACIONES					
TUBERÍA PEAD, PIEZAS ESPECIALES	Certificado				
TAPA+MARCO FUNDICIÓN B-125, D-400	Certificado				
VALVULERÍA	Certificado				

8. CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo indicado por la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, el coste de los ensayos será asumido por el Contratista hasta un importe máximo correspondiente al 1% sobre el Presupuesto de las Obras (Presupuesto de Ejecución por Contrata), y por lo tanto hasta una cantidad límite de 845,72 euros. Dado que el importe de los ensayos propuestos (395,76 euros) no supera dicho 1%, el Proyecto no incluye en su presupuesto un capítulo específico de Control de Calidad.

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal

ANEJO Nº4

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS 3

2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 3

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 7

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS 8

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 9

6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DEL PROYECTO 9

7. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 13

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de febrero de 2008), se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para la PROYECTO BÁSICO RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE AL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS. El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.

- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por

tanto un tratamiento especial. Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

Nivel I.- Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Nivel II.- Materiales procedentes del montaje de conducciones, relleno de zanjas y reposición de firmes.

Nivel III.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, aplicables a la ejecución de arquetas y pozos de registro.

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTREOS 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 y III		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	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 pétrea	
	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
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
x	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 17 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	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06*	(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 mercúrio
	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 especificados en los códigos 17 06 01 y 03
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07*	Filtros de aceite
	20 01 21*	Tubos fluorescentes
x	16 06 04*	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03*	Pilas botón
x	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
x	07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11*	Aerosoles vacios
	16 06 01*	Baterías de plomo
	13 07 03*	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03

Nivel I. Se trata del volumen de productos de la excavación destinados a vertedero de inertes. Se deducen de las mediciones del Proyecto.

UD	**RESUMEN**	**MEDICIÓN**
M3	EXCAVACION EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA	519,78
	SUMA	**519,78**

UD	**RESUMEN**	**MEDICIÓN**
M3	DEMOLICIONES DE PAVIMENTO EXISTENTE (e=20 cm)	355,98 x 0,20
	SUMA	**71,20**

VOLUMEN TOTAL RESULTANTE	**590,98**

Considerando un esponjamiento del 20%, el volumen de material generado es de 709,17 m3.

Considerando un peso específico de 1,8 Tn/m3 para el material procedente tanto de la excavación como del desbroce, el peso total de residuo generado es de 1.063,76 Tn.

Nivel II. Es el volumen desechado de hormigón puesto en obra.

HORMIGONES		
TIPO	**m3**	
HNE-15	35,63	
SUMA	**35,63**	
Fracción desechada	1,50%	
Volumen residuo	**0,53**	m3
Densidad	2,30	Tm/m3
Total residuo	**1,23**	**Tm**

Nivel III. Residuos generados por demolición obras de fábrica, arquetas, etc.

RCDs Nivel III		
	%	%
Distribución teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Adoptado
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto	5,00%	4,00%
2. Madera	4,00%	3,00%
3. Metales	2,50%	2,00%
4. Papel	0,30%	1,50%
5. Plástico	1,50%	3,00%
6. Vidrio	0,50%	0,50%
7. Yeso	0,20%	
TOTAL estimación	**14,00%**	**14,00%**
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena Grava y otros áridos	5,00%	5,00%
2. Hormigón	55,00%	60,00%
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	10,00%	10,00%
4. Piedra	5,00%	
TOTAL estimación	**75,00%**	**75,00%**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras	10,00%	10,00%
2. Potencialmente peligrosos y otros	1,00%	1,00%
TOTAL estimación	**11,00%**	**11,00%**
TOTAL ESTIMACIÓN	**100,00%**	**100,00%**

Superficie construida total	450	m2
Volumen de residuos (S x 0,05)	23	m3
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 Tm/m3)	1,10	Tm/m3
TOTAL estimación Toneladas de residuos	**24,75**	**Tm**

En las siguientes tablas se detallan las distintas cantidades de residuos que se generarán en las obras:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
A.1.: RCDs Nivel I				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto				**768,27**

A.2.: RCDs Nivel II				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto		0,00	2,75	0,000
2. Metales		0,00	7,85	0,000
3.Tubería		0,000	2,00	0,000
TOTAL estimación		**0,00**		**0,000**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Hormigones		1,23	2,30	0,53
TOTAL estimación		**1,23**		**0,53**

A.3.: RCDs Nivel III				
	%	Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso adoptado	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00
2. Madera	4,00%	0,99	0,60	1,65
3. Metales	2,50%	0,62	1,50	0,41
4. Papel	2,50%	0,62	0,90	0,69
5. Plástico	4,50%	1,11	0,90	1,24
6. Vidrio	0,50%	0,12	1,50	0,08
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	**14,00%**	**3,47**		**4,07**

RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	5,00%	1,24	1,50	0,83
2. Hormigón	60,00%	14,85	2,50	5,94
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	10,00%	2,48	1,50	1,65
4. Piedra	0,00%	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	**75,00%**	**18,56**		**8,42**

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras, RSU	10,00%	2,48	0,90	2,75
2. Potencialmente peligrosos y otros	1,00%	0,25	0,50	0,50
TOTAL estimación	**11,00%**	**2,72**		**3,25**

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

Se habilitarán zonas de “puntos limpios” en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.

Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consellería de Territorio y Vivienda en la Comunidad Valenciana.

Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra para rellenos	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación en emplazamiento externo	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
X	Reutilización de materiales cerámicos	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
X	Reutilización de materiales metálicos	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Otros (indicar)	

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase 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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Los volúmenes estimados de residuos que se generan en la obra son inferiores a los de la tabla anterior. Por tanto no es preciso llevar a cabo la separación por fracciones.

6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DEL PROYECTO

Con carácter General:

Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el 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.

Plan de gestión de residuos

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

Almacenamiento provisional

El Contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación

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.

<u>Con carácter Particular:</u>

Se marcan aquellas que son de aplicación a la obra:

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas part.es accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Generaltat Valenciana e inscritos en el registro pertinente. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden

	MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

7. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Tipología de RCD´S	Cantidad	Precio	Importe (Euros)
m3 Residuos, carga y transporte	725,441	8,14	5.905,09
Tn Canon de vertido residuos	1089,737	5,90	6.429,45
TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN RCD'S			12.334,54

Asciende el Presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos a la expresada cantidad de DOCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Los Montesinos, febrero 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal

ANEJO Nº5

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

INDICE

1. ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 7

3. DATOS DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 7

3.1 PRESUPUESTO 7

3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN 7

3.3 LOCALIZACIÓN DE LA OBRA: 8

3.4 Nº DE TRABAJADORES MEDIO EN FASES DE OBRA: 8

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 8

5. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE LAS OBRAS 10

5.1 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS: 10

5.2 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS: 10

5.2.1 Interferencias con el tráfico rodado:..... 10

5.2.2 Interferencias con líneas eléctricas aéreas. 11

5.2.3 Cruces con líneas eléctricas subterráneas. 15

5.2.4 Cruces con redes de abastecimiento y saneamiento..... 19

5.2.5 Cruces con redes de gas. 20

5.2.6 Cruces con líneas telefónicas 23

5.2.7 AFECCIONES A TERCEROS..... 25

5.3 TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE OBRA. 26

5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES SERVICIOS: HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO. 26

SUPERFICIE VESTUARIO 27

5.5 MEDIOS DE EXTINCIÓN. 28

6. INSTALACIÓN ELECTRICA PROVISIONAL EN OBRA..... 28

7. ANALISIS INICIAL RIESGOS LABORALES..... 35

7.1 RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR. 35

7.2 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES. 36
7.2.1 LIMPIEZA, DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO. 36
7.2.2 DEMOLICIONES. 38
7.2.3 REALIZACIÓN DE CATAS 39
7.2.4 MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS. 41
7.2.5 RELLENOS Y COMPACTACIÓN DE EXCAVACIONES. 49
7.2.6 CIMENTACIÓN (Muros, zapatas y losas) 51
7.2.7 TRABAJOS EN ZANJA. 59
7.2.8 VALVULERÍA Y CALDERERÍA. 62
7.2.9 PRUEBA DE PRESIÓN. 63
7.3 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MAQUINARIA. 64
7.3.1 AUTOGRÚA O GRÚA MOVIL AUTOPROPULSADA. 64
7.3.2 BOMBA DE HORMIGON 78
7.3.3 CAMION DE TRANSPORTE 80
7.3.4 CAMION GRUA 82
7.3.5 CAMION HORMIGONERA 85
7.3.6 VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO 87
7.3.7 PALA CARGADORA 90
7.3.8 RETROEXCAVADORA 95
7.3.9 PALA MIXTA. 101
7.3.10 DUMPER 103
7.3.11 CAMIÓN CISTERNA 105
7.3.12 RODILLO VIBRANTE 106
7.3.13 PISÓN VIBRANTE MANUAL 107
7.3.14 COMPACTADORA 108
7.4 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES. 109
7.4.1 ESCALERA DE MANO. 109
7.4.2 ESLINGAS 110
7.4.3 PUNTALES 111
7.5 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS HERRAMIENTAS. 113
7.5.1 COMPRESOR. 113

7.5.2 HERRAMIENTAS MANUALES 115
7.5.3 MARTILLO NEUMÁTICO O ELECTRICO..... 116
7.5.4 SIERRA RADIAL..... 119
7.5.5 SOLDADURA ELECTRICA. 120
7.5.6 TALADRO 123
7.5.7 VIBRADOR..... 125
7.6 PROCEDIMIENTO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA.....126
7.6.1 Encofrador. 126
7.6.2 Conductor de camión bañera. 128
7.6.3 Ferrallista. 129
7.6.4 Fontanero. 131
7.6.5 Gruísta. 132
7.6.6 Maquinista de pala excavadora y cargadora. 134
7.6.7 Maquinista de retroexcavadora. 136
7.6.8 Maquinista de rodillo compactador. 138
7.6.9 Soldador con eléctrica o con autógena. 139
7.7 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA. 142
7.8 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.....142
7.9 EQUIPOS DE PROTECCIÓLN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.....143
7.10 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....143
7.10.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS. 143
7.10.2 SEÑALIZACIÓN VIAL. 144
7.11 REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.....144
7.11.1 MAQUINARIA. 145
7.11.2 INSTALACIONES. 146
7.12 OBSERVACIONES.....148
7.13 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS 148
7.14 FORMACIÓN 150
7.15 LEY DE SUBCONTRATACION 150
7.16 ACREDITACIÓN. 151
7.17 CONCLUSIÓN. 151

1. ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor, al afrontar la tarea de redactar el presente Estudio de Seguridad y Salud para la obra, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de trascripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.
- Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.
- Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente

estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten .

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este estudio de seguridad y salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor y proyectista sobre el perfil exigible al adjudicatario, el contenido de este Estudio de seguridad y salud, sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el futuro Contratista de la obra, con la intención de que el Plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este Estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución

del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el Proyecto, en función del propio sistema constructivo.

3. DATOS DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1 PRESUPUESTO

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 Movimiento de tierras.	**26.674,23**
2 Montaje Hidráulico.	**4.818,37**
3 Materiales.	**26.948,38**
4 Seguridad y Salud.	**2.131,15**
5 Gestión de residuos.	**12.334,54**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**72.906,67**
13% de gastos generales	9.477,87
6% de beneficio industrial	4.374,40
Valor Estimado de Contrato (VEC = PEM + GG + BI)	**86.758,94**
21% IVA	18.219,38
Presupuesto base de licitación (PBL = VEC + IVA)	**104.978,32**

Asciende el Valor Estimado de Contrato a la expresada cantidad de OCHENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras se fija en DOS (2) MESES, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

3.3 LOCALIZACIÓN DE LA OBRA:

En el Polígono Industrial Levante, ubicado en la zona Este del término municipal de Los Montesinos (Alicante).

3.4 Nº DE TRABAJADORES MEDIO EN FASES DE OBRA:

6 con puntas máximas de 8.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a realizar incluyen las siguientes actuaciones:

- Demolición del pavimento existente para ubicación de tubería.
- Ejecución de zanja para la colocación de la nueva tubería.
- Colocación de tubería de polietileno de alta densidad DN 160.
- Colocación de piezas especiales y ejecución de registros
- Ejecución de rellenos
- Conexión a tubería existente en extremos de la actuación y derivación existente
- Reposición de firmes y/o pavimentos.

4.1 REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS

Comprenden las actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra y consistentes en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío del tráfico rodado en el área de la actuación cuando la afección a calzadas así lo haga necesario. Será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa
- Vallado del ámbito de la obra, según indicaciones de la dirección facultativa de la misma
- Replanteo de los elementos a construir
- Detección de las infraestructuras y redes de servicio existentes, bien sea mediante catas o mediante georradar.

4.2 EXCAVACIÓN Y RELLENOS

Se demolerá previamente las superficies de pavimento afectadas por la ejecución de zanjas y arquetas de registro.

Se realizarán obras de zanjeo a cielo abierto. Las dimensiones que se consideran para la zanja son una anchura de 0,6 m y una profundidad nunca inferior a 1 m con objeto de mantener un recubrimiento de la tubería adecuado.

El fondo de las zanjas debe estar perfectamente rasanteado. Se ejecutará una capa inferior de relleno de arena inerte de 10 cm de espesor para garantizar un asiento adecuado de la tubería. Con este mismo material se rellena hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de los tubos.

Por encima del relleno de arena se ejecuta un relleno de zahorra artificial compactada hasta el 98% de la densidad del ensayo Proctor Modificado.

Las tierras procedentes de la excavación se llevarán a vertedero autorizado para su gestión.

Los tramos de zanja que permanezcan abiertos quedarán convenientemente señalizados, con indicaciones de especial precaución para la seguridad del tráfico rodado y de las personas, tanto de día como de noche.

4.3 CONDUCCIÓN A INSTALAR

Se instalarán 750 m de tubería de Polietileno De Alta Densidad de 160mm de diámetro exterior (150 mm diámetro interior), si bien, sería una mejora su ejecución con tubería de Fundición Dúctil de 150mm ya que este material reúne cualidades de robustez, resistencia a las cargas y durabilidad mayores que el polietileno que lo hacen especialmente indicado para un tramo de red no mallado y en el que resulta crítico asegurara en la medida de lo posible e suministro.

En los puntos en los que la tubería se encuentre con ramales existentes se colocarán TE de entronque de 100 mm de diámetro, con el fin de prever futuras renovaciones y ampliaciones de dichos ramales.

Estas obras se ejecutarán sin interrumpir el suministro de agua, manteniendo en servicio la existente durante la ejecución de la nueva.

Una vez instaladas y probadas y desinfectadas las nuevas redes con los elementos mencionados, se procederá a su conexión, y a continuación se podrá proceder a realizar las reposiciones de las aceras y tramos de asfalto afectados.

4.4 VÁLVULAS

Como elemento de seccionamiento de la red se ha previsto instalar un total de nueve válvulas de compuerta de diámetro nominal 150 mm con accionamiento manual mediante cuadradillo. Estas válvulas se ubicarán en los entronques de la nueva red con los ramales existentes de las parcelas industriales necesarias para el correcto mallado. Todas ellas contarán con sus correspondientes uniones embridadas.

4.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Prácticamente en todos los puntos del trazado resulta necesario reponer pavimentos existentes, tanto en aceras como en asfalto. La reposición se ejecutará con material de características similares al existente.

5. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE LAS OBRAS

5.1 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS:

- Los accesos a instalaciones se realizarán siguiendo las indicaciones del personal de las mismas.
- Se señalizará convenientemente la salida y entrada de maquinaria pesada, así como si es necesario se colocará señalización de disminución de velocidad o se cortará la calle de forma reglamentaria cuando sea necesario realizando el aviso pertinente a la autoridad local.

5.2 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS:

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos. Antes del inicio de las obras, se tendrán los planos de los diferentes servicios que se vean afectados. Las posibles incidencias son:

Accesos rodados a la obra.	Existen
Circulaciones peatonales.	Existen
Líneas eléctricas aéreas.	No se prevén
Líneas eléctricas enterradas.	Se prevén
Transformadores eléctricos superficie o enterrados.	No se prevén
Conductos de gas.	No se prevén
Conductos de agua.	Existen
Alcantarillado.	No se prevén
Otros.	No se prevén

Las posibles interferencias que puedan existir en la ejecución de la obra quedarán correctamente reflejadas en el Plan de seguridad y salud que elaborará el contratista previo al inicio de los trabajos. Aun así, se adoptarán las siguientes medidas preventivas para evitar las siguientes interferencias y afecciones:

5.2.1 INTERFERENCIAS CON EL TRÁFICO RODADO:

RIESGOS

- Atropellos.

- Golpes con objetos o maquinaria.
- Cortes.
- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En aquellos puntos donde afectemos a vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, emplearemos la señalización correspondiente, recurriendo a señalistas si el caso lo demanda.
- No obstante, se estará de acuerdo, previa solicitud y permiso, con el organismo al que pertenezca la vía que resulte afectada.
- Se prestará especial atención protegiendo y señalizando escalones y excavaciones que quedar abiertas en las cercanías de vías de circulación, recurriendo incluso a balizas luminosas por la noche.
- En cualquiera de los casos que se afectase a carreteras de la Red de Interés General del Estado, se estaría, para su señalización, a lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3 – IC "Señalización de obras".

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- New Jersey.
- Vallas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa reflectante.
- Botas de seguridad.

5.2.2 INTERFERENCIAS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.

El contratista solicitara información sobre la forma de actuar a la compañía suministradora y en caso de no ser esto posible, se procederá a dejar como distancias mínimas de seguridad las obtenidas del Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión o las especificadas en la NTP-72 del I.N.S.H.T. siempre que los valores obtenidos de esta última norma estén más del lado de la seguridad que los especificados en el citado Reglamento.

Características de la línea en la zona de trabajo:

- Tensión.
- Altura de apoyos.

- Distancia mínima entre conductores y el suelo.

En el caso que las distancias más desfavorables entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sea de 5 metros tanto en los sentidos vertical como horizontal, se realizarán las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo o desvío de la línea. En los caminos de acceso se comprobará que no existen líneas aéreas de tensión que crucen los mismos, y por los que deba acceder la maquinaria a la obra. En caso de existir líneas de tensión, se respetarán las distancias de seguridad de esas líneas (para tal fin se utilizarán pórticos de seguridad).

En caso de que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar los siguientes procedimientos:

- Se averiguará la tensión y en función de ésta se considerarán las distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones de tensión.
- Si la obra interfiriera con una línea eléctrica aérea de alta tensión, se montarán pórticos de protección.
- Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán por personal especializado.
- En las cercanías de las líneas eléctricas y de la catenaria se adoptarán las siguientes precauciones:
- No se trabajará en las inmediaciones de la catenaria con maquinaria cuya parte más saliente pueda quedar a menos de 2 m., de la misma, excepto si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario poner una toma de tierra de cobre de 25 mm de sección mínima conectada a los carriles, o con pica bien húmeda.
- Similares medidas se tomarán en las líneas eléctricas que cruzan la vía o queden próximas a la obra.
- Se señalizarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que pueden ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.
- En los trabajos en la catenaria se cortará la tensión y se realizará la puesta a tierra de ambos lados en la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

- Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.

- Si, en casos particulares, ninguna de las medidas citadas es aplicable, proveer a los ingenios de canastas de protección aislada. La forma y la rigidez dieléctrica de los aisladores de apoyo debe, en cualquier caso, discutirse con el propietario de la línea.
- Las máquinas de elevación deberán estar provistas en enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Para la maquinaria de movimiento de tierras se señalizarán las zonas que no deben atravesar y para ellos se interpondrán barreras que impidan cualquier contacto con las partes en tensión.
- Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por perchas colocadas verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, unidas por largueros o tablas.
- El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar de 1 metro.
- En el lugar y colocación de los largueros o de las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de cartones de señalización, los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 50 cm.
- Entre los largueros, tablas o cables, se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm., para evitar que elementos metálicos de andamios, máquinas, etc., puedan penetrar en la zona peligrosa.
- Las barreras de protección, cables de retención y redes metálicas deben ser puestos a tierra conforme a las prescripciones.
- Si las barreras de protección son para el paso de máquinas o vehículos, la parte superior podrá estar compuesta mediante un solo cable colocado a la altura y distancia adecuada de forma que evite la posibilidad de contacto o arco eléctrico.
- La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles fijados a la pértiga, las entradas del paso deben de señalarse en los lados.

RECOMENDACIONES A OBSERVAR EN CASO DE ACCIDENTE

- Caída de línea.
- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.
- Contacto a la línea con máquinas
- Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:

- Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura, ya que de lo contrario el conductor entraría en el circuito línea área máquina-suelo y podría electrocutarse.
- Si fuese imposible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino evitando el contacto.

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir al personal próximo de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona de peligro, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

RIESGOS.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Fuegos.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de cinturón anticaídas.
- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- Disponibilidad de cabinas y/o pórticos en vehículos y máquinas.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incomodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.
- Colocación de extintores.
- Señalización adecuada cintas, banderolas, etc...
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Discriminador de baja tensión.
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.
- Instalación de interruptores diferenciales en circuitos eléctricos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

5.2.3 CRUCES CON LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.

ACTUACIONES PREVIAS

- Informarse de la posible existencia de cables enterrados, preferentemente en la compañía eléctrica que suministre energía a la zona para asegurarse de la posición exacta. En caso de duda se solicitará información al personal de la Compañía afectada.
- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir dejar los cables sin tensión.
- En caso de que no sea posible el descargo, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar las siguientes normas básicas para la realización de los trabajos: No se tocará o intentará alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo para delimitar el trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, indicando la proximidad de la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que avancen los trabajos se velará porque se mantenga la señalización en perfectas condiciones en cuanto a visibilidad y colocación. Si un cable sufre algún daño se informará inmediatamente a la compañía y se alejará de la zona a todo el personal próximo balizando el punto en cuestión.
- No se empleará en modo algunos picos, barras, clavos, horquillas o cualquier utensilio puntiagudo en terrenos blandos o arcillosos donde puedan estar situados cables subterráneos.
- En cualquier caso, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará. Se evitará que pueda resultar dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc.
- Una vez descubierta la línea, para proseguir con los trabajos en el interior de las zanjas y pozos se tendrá en cuenta como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las siguientes normas:
    - Descargo de la línea
    - Bloqueo contra cualquier alimentación.
    - Comprobación de la ausencia de tensión
    - Puesta a tierra y en cortocircuito
    - Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN

- Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección). Se podrá excavar mecánicamente hasta una distancia (proyecciones vertical y horizontal) de 0,5 m., debiéndose continuar la aproximación manualmente

hasta acceder a la protección (fábrica de ladrillo, tubo, etc.) o a la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras.

- El procedimiento de trabajo desde que se inicie la excavación, pasando por los apeos correspondientes, cambio de emplazamiento (si procede) y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora de fluido eléctrico.
- Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos.
- Las protecciones personales obligatorias, especificas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero.
- Igualmente será obligatorio el casco con barbuquejo, protección ocular y calzado de seguridad clase III (aislante).
- El responsable de los trabajos, no permitirá el inicio de estos mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el Visto Bueno de la compañía eléctrica y que el personal utilice las protecciones personales obligatorias.
- En cualquier caso es preceptiva la realización de calicatas por lo menos en dos puntos del trazado, para confirmar la exactitud del trazado, antes del inicio de los trabajos. Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica.
- Solicitar a la compañía que mediante un detector de campo nos defina las coordenadas del trazado de la línea en la zona a operar.
- Si nos ofrecen garantías sobre la exactitud de las mediciones operar de acuerdo con lo mencionado anteriormente, pero solicitando la supervisión por persona cualificada perteneciente a la compañía eléctrica.
- Si no ofrece garantía la medición, o no la realiza la compañía eléctrica, efectuar el correspondiente escrito a la propiedad de la obra poniéndola en antecedentes del caso, así como el no inicio del trabajo en la posible zona afectada, dado su extrema peligrosidad, al objeto de que efectúe las diligencias necesarias para el correspondiente descargo, o en su caso, la realización de los trabajos por la compañía eléctrica o por otra, con la correspondiente especialización en trabajos en tensión.

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- Disponibilidad de cabinas y/o pórticos en vehículos y máquinas.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incomodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.
- Colocación de extintores.
- Señalización adecuada.
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Discriminador de baja tensión.
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.
- Instalación de interruptores diferenciales en circuitos eléctricos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

5.2.4 CRUCES CON REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.

RIESGOS.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Desplome de taludes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión.
- En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incomodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.
- Colocación de extintores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Vallas de protección
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Botas de agua.
- Traje impermeable
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.

5.2.5 CRUCES CON REDES DE GAS.

Cuando se realicen excavaciones sobre gasoductos, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia del gas.

ACTUACIONES PREVIAS

- Cuando se deba descubrir un tramo de gasoducto se seguirán las siguientes recomendaciones:
- Identificación de la conducción. Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando los planos disponibles y las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan verse afectadas.
- Señalización. Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad. Se hará del mismo modo con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Se indicará el área de seguridad.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Localización de conducciones

- Conducciones enterradas a profundidad igual o menor a 1 metro.
- En este caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería. Se realizarán tantas como se estimen necesarias para asegurarse de la posición de la tubería.
- Conducciones enterradas a profundidad superior a 1 metro.
- Se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1 metro sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Una vez localizada la tubería, mediante catas, se podrá excavar mediante medios mecánicos hasta 0,5 metros de la tubería. Para ello se seguirán las precauciones y recomendaciones que se indican a continuación:

- Anchura y profundidad de las zanjas. Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y maquinaria que intervenga en la excavación.
- Intervención en tuberías. En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.
- Tramos a descubrir. No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15,0 m. Dudas acerca de la existencia o situación de canalizaciones. En caso de que existan dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará a la Compañía titular de las mismas a cerca de su ubicación y si fuese necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie e inspeccione los trabajos de excavación.

- Excavación mecánica. No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior a 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.
- No se permitirá la utilización de dragas en la excavación, cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Inhalación de gases tóxicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Cuando se trabaje en la proximidad de conducciones de líquidos y gases inflamables, o cuando sea necesario descubrir éstas, se hará especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Se instalará señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupen los operarios y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Comprobación periódica de la existencia de gas en el ambiente. En caso de escape de gas o incendio, todo el personal de obra se retirara más allá del límite de seguridad señalado, recibiendo solamente instrucciones del personal competente de la compañía propietaria de la instalación.
- La zona de trabajo, estará vallada y señalizada convenientemente, quedando enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

- Tanto los compresores como cualquier tipo de aparato eléctrico (grupo electrógeno, etc...), se colocarán, siempre que sea posible, fuera de la zona.
- Se proveerá y mantendrán todas las luces, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- Quedará prohibida la manipulación de cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Estará prohibida la utilización por parte del personal del calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- En los lugares donde exista riesgo de Caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Estará prohibido utilizar las tuberías, válvulas y demás elementos de la conducción, como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, será obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en las proximidades de gasoductos que funcionen con electricidad, dispondrán de la correspondiente conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán convenientemente aislados y se procurará que no lleven empalmes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Vallas de protección
- Extintor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Botas de agua.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante

5.2.6 CRUCES CON LÍNEAS TELEFÓNICAS

PROCEDIMIENTO

El contratista solicitará información sobre la forma de actuar a la compañía suministradora y de la posible existencia de cables enterrados, preferentemente en la compañía/s de telecomunicaciones de la zona para asegurarse de la posición exacta. En caso de duda se solicitará información al personal de la Compañía afectada.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incomodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Colocación de extintores.
- Señalización cintas, banderolas, etc.
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.
- A medida que avancen los trabajos se velará porque se mantenga la señalización en perfectas condiciones en cuanto a visibilidad y colocación.
- Si un cable sufre algún daño se informará inmediatamente a la compañía y se alejará de la zona a todo el personal próximo balizando el punto en cuestión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Limitadores de altura.

- Vallas de protección.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas de seguridad.
- Ropa adecuada.
- Chaleco reflectante.

5.2.7 AFECCIONES A TERCEROS

RIESGOS

- Interferencias del tráfico propio con vehículos ajenos.
- Interferencias al tránsito peatonal en las inmediaciones de las obras.
- Riesgos de caída de personas al mismo o a distinto nivel en el transcurso de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las zonas de obras quedarán perfectamente protegidas y balizadas.
- Las zonas de accesos, caminos o zonas con viviendas próximas quedarán cerradas con valla metálica electrosoldada de 2m y pies de hormigón.
- Se señalizara los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena.
- Se instalará señalización de uso obligatorio de protecciones individuales y de peligro en general.
- Se habilitarán pasos a terceros cuando sean necesarios.
- En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la zona a las distancias reglamentarias.
- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en cada caso, los cerramientos necesarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Vallas de 2m.
- Vallas tipo ayuntamiento

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Chaleco reflectante.

- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada.
- Casco de seguridad.

5.3 TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE OBRA.

Previo a la ejecución de excavación de tierras han sido tenidos en cuenta los siguientes trabajos:

- Realización del vallado del solar con paneles de enrejado metálico y postes, se realizarán dos accesos y reunirá los siguientes requisitos:
    - Altura: 2 mts.
    - Señalización en entrada de vehículos que ponga:
        - "Atención peligro: Salida vehículos pesados"
        - "Prohibida la entrada a personas ajenas a la obra"
        - "Obligatorio el uso del caso de seguridad"
- La acometida general a la obra se realizará mediante un cuadro homologado con cerradura, y se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ubicación y puesta en servicio de las instalaciones provisionales de obra que se realizarán en proporción al número de personas que inicialmente existan en obra, se situarán delante del vallado mientras se realiza la fase de excavación, se colocará una caseta prefabricada para aseo y vestuario y otra para oficina de obra.
- Se establece un número máximo de trabajadores de 6 personas, indicándose a continuación los servicios que pueden existir en obra según el Capítulo III de la Ordenanza de Seguridad e Higiene:

5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES SERVICIOS: HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

- Dado que existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.
- Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.
- Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

    - Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.

- Quedan centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
- Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 10 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Si durante la fase de movimiento de tierras y cimentación no es posible la instalación de aseos, se autorizará a los trabajadores a utilizar el local público más próximo.

Nota: En función de las características de la obra se elegirá el apartado 4.6.1. ó 4.6.2. En caso de no ser necesario el comedor (obra en casco urbano, etc.) se justificará razonadamente.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
SUPERFICIE VESTUARIO	10 trab x 2 m^2. = 20 m^2
Nº de inodoros	10 trab / 25 trab. = 1 ud
Nº de lavabos	10 trab / 10 trab. = 1 ud
Nº de duchas	10 trab / 10 trab. = 1 ud

5.5 MEDIOS DE EXTINCIÓN.

Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendios (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.

6. INSTALACIÓN ELECTRICA PROVISIONAL EN OBRA.

Se analiza en este apartado la instalación provisional de electricidad necesaria para la realización de los diferentes trabajos de la obra, así como para el suministro de corriente eléctrica a la maquinaría a emplear en los mismos.

A. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

1) Heridas punzantes en manos.

2) Caídas al mismo nivel.

3) Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos por:

- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente e interrumpida.
- 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.

B. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

B.1.) SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

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. Se instalarán como mínimo 4 diferenciales de 60 A. y de 30 mA. de sensibilidad y una toma de tierra inferior a 20 ohmios de resistencia, que irá instalada en una arqueta a 1 m. de la caseta, será única en obra y a ella se conectarán todas las máquinas por una línea de tierra secundaria.

B.2.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES

1) 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.

2) Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

3) La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

4) 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 pasos de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

5) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones 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 P.V.C.

6) 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 estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

7) El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

8) Las mangueras de "alargadera":

- Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendada IP. 447).

B.3.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES

1) Se ajustarán expresamente a, los especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2) Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

3) Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".

4) Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

B.4.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS

1) Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

2) Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

3) Los cuadros eléctricos metálicos tendrán las carcasas conectada a tierra.

4) Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".

5) Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

6) 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).

7) Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien a "pies derechos" firmes.

8) Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizad. (Grado de protección recomendable IP. 447).

9) Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

B.5.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA

1) Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

2) Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

3) La instalación poseerá todos los interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios, su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del

margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

4) Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas la líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

5) Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

6) Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

7) Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA.- (según R.E.B.T.)- Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

8) El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. Mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

B.6.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA

1) La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción M.I.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

2) 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.

3) Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

4) El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

5) 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 esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

6) 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 mm2 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.

7) Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como o de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

8) 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, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

9) Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

10) La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

11) El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

B.7.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

1) Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectaran 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 (Grado de protección recomendable IP.447).

2) 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.

3) La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

4) La energía eléctrica que deberá 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.

5) 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.

6) L iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

7) Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

B.8.) NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

1) El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.

2) 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.

3) La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

4) 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".

5) La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

C. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

1) Casco de polietileno para riesgos eléctricos.

2) Botas y guantes aislantes de electricidad.

3) Cinturón de seguridad clase C.

4) Banqueta aislante de la electricidad.

5) Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

6) Comprobadores de tensión.

7) Letreros de " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED".

7. ANALISIS INICIAL RIESGOS LABORALES.

UNIDADES CONSTRUCTIVAS

- Implantación.
- Replanteos.
- Desbroce.
- Demoliciones.
- Realización de catas.
- Excavación de zanjas y vaciados.
- Trabajos en interior de zanjas.
- Colocación de tuberías.
- Rellenos y compactación de excavaciones.
- Ejecución de obras de fábrica de hormigón armado.
- Trabajos de ferrallado.
- Trabajos de encofrado y desencofrado.
- Trabajos de hormigonado y vibrado.
- Albañilería.
- Valvulería y calderería.
- Bombeos.
- Electricidad.
- Pruebas de presión.
- Reposiciones.

7.1 RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR.

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas

10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosiones
21. Incendios
22. Accidentes causados por seres vivos
23. Atropellos o golpes con vehículos
24. Patologías no traumáticas
25. "In itínere"

7.2 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES.

7.2.1 LIMPIEZA, DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizará la limpieza del terreno eliminando el matorral, además de extraer la primera capa de tierra de 30 cm. Para ello se utilizará una pala mixta. Dicho material será depositado inmediatamente sobre un camión basculante que lo llevará al vertedero más cercano.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Choques o golpes contra objetos
- Vuelcos de maquinaria
- Atrapamiento y aplastamientos por una mala tala de árboles.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Caída imprevista de materiales transportados
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Ambiente con abundancia de polvo
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos directos

- Contactos eléctricos indirectos
- Incendios.
- Riegos biológicos (picaduras o mordiscos de insectos reptiles, cortes por objetos, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Durante el desbroce de la parcela donde se va a ejecutar la obra las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas u otros materiales deberán apuntalarse y protegerse convenientemente.
- Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes para conocer el estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades y grietas.
- Se evitarán los trabajos sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.
- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvaredas.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Se utilizarán gafas protectoras de ojos y mascarillas antipolvo cuando la producción de polvo lo haga necesario.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, la correspondiente vacuna antitetánica.
- Los elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Las zonas de trabajo se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- La maquinaria y herramientas eléctricas serán revisadas antes del comienzo de los trabajos.
- En el tajo habrá un extintor polivalente.
- La zona de trabajo estará señalizada con peligro caída de objetos, maquinaria en movimiento y con las obligaciones de las protecciones individuales.
- No se fumara durante la tala y desbroce del terreno.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
    - No subir pasajeros.
    - No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Vallas tipo ayuntamiento.
- Extintor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo y antiproyecciones
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

7.2.2 DEMOLICIONES.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizarán las demoliciones de arquetas existentes, aceras dentro del casco urbano, pavimentos y cunetas en viales, así como de servicios afectados que sean imposibles salvar. Para ello se utilizarán retroexcavadoras, cortadora de viales, martillos neumáticos y se reducirán a fragmentos tales que puedan ser transportados en camiones a vertedero o punto de revalorización del escombro.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes
- Ambiente pulvígeno
- proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra maquinaria de corte
- Atropellos
- Lumbalgia por esfuerzo
- Ruido excesivo

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Durante la demolición del pavimento ningún operario puede permanecer en el radio de acción de la maquinaria mientras esté demoliendo, 5m.
- Cuando se tenga que comprobar cómo va la marcha del tajo, la maquinaria se parará mientras duren las inspecciones.
- Se rodeará la zona a demoler con vallas indicando así las zonas de los trabajos
- Se bloquearán el paso a aquellos lugares que vayan a demolerse, a excepción de aquellos lugares de acceso que estarán vigilados para el paso a personal autorizado, así como para los camiones de recogida de demolición.
- Se planificara una ágil y continua retirada de pavimento demolido, escombros de hormigón de las arquetas, así como de los elementos desmotados para no convertir la zona de demolición en una escombrera.
- Es conveniente el humedecimiento antes de proceder a su demolición, así se evitaran grandes polvaredas.
- Los operarios que trabajen en la demolición irán portando los equipos de protección individual, cascos de seguridad, chalecos, tapones auditivos y mascarillas.
- La zona de trabajo quedará correctamente señalizada con peligro demoliciones y maquinaria en movimiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de protección.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Cinturones antivibratorios
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo

7.2.3 REALIZACIÓN DE CATAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Las catas se realizarán con una pala mixta y un operario de apoyo; estas se realizarán sin movimientos bruscos que puedan romper la tubería existente. Cuando el operador de la pala mixta crea que ha llegado casi a la tubería, parará su trabajo y la maquinaria y se continuará con la excavación con medios manuales hasta llegar a la cota necesaria.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes y golpes con objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Ambiente con polvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La maquinaria será revisada antes del comienzo de la jornada laboral, además de pasar las revisiones necesarias.
- Las catas quedarán balizadas si presentan una caída no es superior a 1,5m y estarán protegidas con vallas o barandillas cuando la caída sea superior a 1,5 m.
- Las catas estarán señalizadas con peligro caída a distinto nivel.
- Los tajos estarán limpios de restos de materiales y ordenados para impedir caídas, torceduras etc.
- El operario de a pie mantendrá distancia de seguridad del radio de giro de la maquinaria en movimiento y solo se acercará a ella cuando esté totalmente parada.
- No habrá personal de la obra o visitantes a pie de tajo estos estarán fuera del radio de acción de la maquinaria.
- Los acopios de material estarán a una distancia de seguridad de la excavación que es la mitad de la altura de la excavación o serán depositados sobre camión y llevados a vertedero.
- Si durante este trabajo se rompiera alguna tubería se parara el trabajo y se llamará a la compañía dueña de la misma para su reparación.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas tipo ayuntamiento.
- Extintor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo y antiproyecciones
- Calzado de seguridad

- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

7.2.4 MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El sistema a utilizar es el empleo de medios mecánicos, retroexcavadora, pala cargadora y transporte de tierras a vertedero mediante camiones. El empleo de medios manuales se realizará exclusivamente en el refino de las zanjas y taludes si fuera necesario.

RIESGOS Y CAUSAS

Accidentes causados por seres vivos:

- Animales de terrenos pantanosos
- Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.
- Ganadería suelta.
- Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.
- Perros asilvestrados
- Roedores.

Atrapamiento por o entre objetos

- De miembros, por los equipos de la máquina, por uso de maquinaria, sobrecarga de los bordes de la excavación, alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera, no emplear el talud adecuado para garantizar la estabilidad, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas.

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Circular con el volquete levantado, falta de visibilidad e inestabilidad.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:

- De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.
- Apilar exceso de material en el borde de la excavación sin respetar las medidas de seguridad.

Caída de personas a distinto nivel

- Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.
- Al interior de la zanja por falta de señalización o iluminación.
- Situarse al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.

Caída de personas al mismo nivel

- Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.

Choques contra objetos móviles:

- Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.

Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

- Contactos producidos durante el manejo de productos químicos.

Contactos eléctricos directos

- Electrocución. Trabajos próximos a torres o a catenaria de conducción eléctrica.

Exposición a ambiente polvoriento

- Regar periódicamente los tajos.

Exposición a condiciones meteorológicas adversas

- Bajas o altas temperaturas.

Exposición a contaminantes biológicos

- Posibilidad de contacto con sustancias contaminadas.

Exposición a ruido excesivo

- Falta de mantenimiento de las máquinas, proximidad a las mismas.

Exposición a vibraciones

- Trabajos con maquinaria que produce vibraciones.

Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.

- Proximidad de trabajos a cimentaciones acabadas, aplastamiento de terreno cercano a la cimentación.

Incendios y explosiones

- Posibilidad de incendios y explosiones durante el manejo de productos y sustancias inflamables.

In itinere :

- Desplazamiento a la obra o regreso.

Inundaciones

- Falta de conocimiento de la existencia, ubicación y profundidad de las instalaciones por parte del maquinista y/o operario.

Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas

- Utilización o mantenimiento inadecuado de herramientas.

Patologías no traumáticas:

- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.

Proyección de fragmentos o partículas

- A los ojos, trabajos con máquinas para el corte de materiales, perforación, etc.

Sobreesfuerzos

- Carga excesiva de material, carga a brazo de objetos pesados, conducción del carretón chino.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Antes de iniciar la excavación se consultará con los organismos competentes si existen líneas eléctricas, alcantarillado, teléfono, pozos negros, fosas sépticas, etc.
- Vallado de obra: separación de entrada vehículos y personal.
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.
- Señalización: prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, prohibición de personal en zona de maquinaria móvil, zona de circulación delimitada y distinta para vehículos y para personas, acotamiento de zona de caída al mismo y distinto nivel, máquina pesada, al borde de acopio de materiales.
- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
- Andamio metálico tubular apoyado, (usado como S+S).

- Barandilla metálica sobre pies derechos por aprieto.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Entablado cuajado de seguridad para pasarelas de montaje inseguro.
- Tope para vehículos en borde de rampas.
- Zona de tránsito de camiones perfectamente señalizada, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.
- Camiones y maquinaria con cabina con protección antivuelco.
- El control de tráfico se realizará con un operario previamente formado.
- Detector electrónico, señal acústica y luminosa para vehículos en movimiento.
- Taludes adecuados para la prevención de riesgos por pequeños desprendimientos y desplome.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de su trabajo.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla de acero.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Cinturón antivibratorio para maquinista.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.
- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.

- Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
- Al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista; cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Apuntalar postes o elementos inestables con tornapuntas y jabalones.
- Comprobación diaria de la entibación, si existe.
- Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, si bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un ''punto fuerte'' (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
- En invierno disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al riego de las zonas que puedan originar polvareda.
- Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.
- Extremar estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

- Mantener la distancia de seguridad a líneas eléctricas.
- Anunciar con una señal acústica cuando un vehículo o máquina inicia un movimiento imprevisto.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz o Encargado.
- Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelcos.
- No se excavará socavando la base, lo que daría lugar a vuelcos.
- Redes tensas situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como ''avisadores'' al llamar la atención por embolsamientos.
- Se acotará el entorno y se prohíbe trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre máquinas.
- Sé prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se seleccionarán los arbustos, plantas y árboles para su posterior traslado y/o mantenimiento y conservación.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 2 m., como norma general).
- Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se pueda producir desprendimiento y/o caída de cosas y/o árboles.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos. ''Encargado de señales''.
- Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para máquinas un ancho mínimo de 4.5 m. con pendientes no superiores al 12% en recta y al 8% en curva.
- Además existirá un tramo horizontal de 6 m. en el acceso a la calle.
- Vigilancia de una persona en las zonas en que se esté trabajando al pie del talud.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de póliza de seguros vigente, con responsabilidad civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Formación del personal encargado de conducción de la maquinaria.
- Se regará con frecuencia los tajos y las cajas de los camiones, así como cuando estime conveniente por las circunstancias.
- Antes de acceder cualquier maquinaria a la zona es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactan mediante zahorras, escorias, etc, todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Vigilancia diaria así como protección y saneamiento de los taludes.
- Al hacer el muro delante del talud para posterior relleno, se extremarán las medidas y precauciones disponiendo un equipo de tableros y barras para una emergencia.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los

productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.

- Uso de escaleras y andamios homologados en condiciones de seguridad.
- Realizar revisiones diarias de los andamios antes del inicio de la actividad.
- Se entibará en zanjas de más de 60 cm de profundidad.
- El acceso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras seguras y fuertemente ancladas.
- Los elementos de entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones o conducciones o cualquier otro elemento.
- Se colocará el número de codales adecuado.
- Se colocarán codales de forma perpendicular a la superficie del tablazón.
- Se colocarán las pasarelas de tránsito con barandilla.
- Las zanjas de profundidad de 1’30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de ellos de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará voz de alarma en caso de emergencia.
- Se inspeccionará diariamente las entibaciones, en especial después de lluvias y heladas, parando tajas en caso de riesgo inminente.
- Orden y limpieza en toda la obra.

RECURSO PREVENTIVO DE MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO.

- En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control de riesgo.
- Los recursos preventivos comprobaran que los operarios encargados de la excavación, realizan las operaciones mediante procedimiento de trabajo seguro.

Actividades de Vigilancia

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el plan de seguridad.
- Vigilar que utilizan y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para es tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc), los acopios son asegurados mediante tope.

- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar antes de los inicios de los trabajos, que se inspecciona la obra con el fin de detectar posible grietas o movimiento del terreno.
- Comprobar que se eliminen los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Comprobar que se entiben las zanjas de más de 60 cm. De profundidad.
- Vigilar que no se trabaje en ningún lugar de la excavación de dos niveles diferentes.
- Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan los tajos de tal manera que no se estorben entre sí.
- Comprobar que cuando los vehículos circulan en dirección al corte, la zona acotada se amplía en esta dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
- Comprobar que en aquellas zonas de excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 m., se protegerá mediante barandilla de 0,90 cm. De altura, que Irán situadas entre 0,80 y 1,00 m. de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.
- Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 m. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 m.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10,00 m.
- Vigilar que se circula con vehículos a una distancia inferior de 2,00 m. del borde de la excavación
- Comprobar que la iluminación del tajo es adecuada.
- Comprobar que la salid y entrada de la zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y que está apoyada en una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasara 1,00 m. por encima del borde de la zanja.

7.2.5 RELLENOS Y COMPACTACIÓN DE EXCAVACIONES.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Un camión basculante depositará el material de relleno en la zona de trabajo, una pala mixta se encargará de repartir el material de relleno, bien procedente de la excavación, ordinario o seleccionado, o bien la zahorra, según el material especificado en las secciones tipo del proyecto, y posteriormente, se dará un riego y por último se comenzará a compactar con varias pisadas con un rodillo vibrante.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Inhalación de polvo
- Contacto eléctrico.
- Aplastamientos.
- Golpes con maquinaria.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Todo vehículo o maquinaria llevara la señalización acústica de marcha atrás y los rotativos luminosos en perfecto estado.
- Para evitar el polvo se regará la zona de trabajo.
- La zahorra será aportada por volquete o camión basculante, a continuación será nivelada por los operarios y posteriormente compactada con rodillo vibrante.
- Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos innecesarios.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de extendido del material y compactación deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido del material empleando además topes de fin de recorrido para las máquinas, así mismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra. Así mismo se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas.
- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en lugar visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocarán lonas para el tapado del material).
- Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaría de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud.
- Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono...

- Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad de 5 m o más si están en su radio de acción.
- El mayor peligro de los rodillos de compactación reside en los descuidos del operador por tratarse de un trabajo monótono, en consecuencia se deberá instruir convenientemente al personal.
- Los vehículos de compactación y apisonado contarán con cabina de seguridad de protección en caso de vuelco, y en caso de utilizarse se instalará un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.
- Se prohíbe las marchas atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricas aéreas.
- Estará prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Durante el vuelco de zahorra no permanecerá ningún operario en la zona de trabajo.
- Durante la compactación el personal no permanecerá en la zona de actuación.
- La zona de obras estará señalizada con peligro aplastamientos, caídas al mismo nivel y EPIS obligatorios.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cerramiento de las zonas de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Protección auditiva
- Mascarillas contra el polvo
- Muñequeras y fajas contra las vibraciones y los sobreesfuerzos
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas contra proyecciones.
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.

7.2.6 CIMENTACIÓN (MUROS, ZAPATAS Y LOSAS)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

FERRALLADO DE ZAPATAS, MUROS Y LOSAS

RIESGOS Y CAUSAS

Atrapamiento por o entre objetos

- Aplastamiento de miembros durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla, durante las operaciones de montaje de las armaduras.

Caída de objetos

- Caída de objetos suspendidos del gancho de grúa (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).

Caída de personas a distinto nivel

- Por empuje; penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa; trepar por las armaduras; no utilizar andamios; montarlos mal o incompletos.
- Vértigo.

Caída de personas al mismo nivel

- Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.
- Vértigo.

Contactos eléctricos directos

- Dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos; cables lacerados o rotos.

Exposición a condiciones meteorológicas adversas

- Frío, calor, humedad intensa.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.
- Roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida, (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).

Sobreesfuerzos

- Trabajos en posturas forzadas; cargar piezas pesadas a brazo o a hombro

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.
- Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación ''in situ'' de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Estará terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado reposando sobre las armaduras.

- Se efectuarán apuntalamientos cuando los encofrados no tengan garantías de estabilidad durante la fase de colocación de armaduras. Se ejecutarán recalces cuando el comportamiento de la cimentación contigua o el terreno inestable contiguo a la zona de armado lo exija.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de conformación y montaje de armaduras y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Las armaduras sobresalientes en esperas del muro pantalla, así como los extremos sobre las camillas de premontaje, deberán disponer de los correspondientes capuchones tipo "seta", en previsión de punzonamiento y cortes del personal que pueda incidir sobre ellos.
- El acopio y estabilidad de los equipos y medios auxiliares para la ejecución de armaduras deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de elementos. Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.
- Para las operaciones de carga y descarga de armaduras el personal responsable de las mismas, habrá recibido la formación adecuada para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta, realizar el embragado y el control del mantenimiento y utilización de las eslingas sin improvisaciones.
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de ferrallado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.
- La estabilidad de los encofrados verticales de alturas superiores a 1,30 m emplazados previamente a la colocación de ferralla, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de Equipo de Encofrados y por el Encargado de los trabajos por parte del Contratista
- Para garantizar el centrado de las jaulas de armaduras en el ferrallado de muros pantalla, y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de la jaula, a razón de un separador cada 2 m2 de pantalla como mínimo, para no tener que comprometer a personas en este cometido una vez introducida la jaula.
- Se dispondrán ganchos de elevación y fijación de acero ordinarios soldados a los elementos de rigidización y armadura base vertical, con secciones de acuerdo con el peso de la jaula.
- Si las dimensiones del muro o pantalla aconsejan descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, estos se unirán entre sí introduciendo

sucesivamente los tramos inferiores y dejándolos suspendidos y centrados con separadores, procediéndose después a la soldadura de todas las barras.

- Durante el izado y la colocación del emparrillado o jaula de armaduras, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.
- Para los trabajos que se tengan que realizar, por encima de 2 m sobre el nivel de terreno, se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas sobre la estructura portante del panel, dotadas de barandillas, rodapié en su contorno y de accesos seguros.
- En el caso de que por causa de fuerza mayor deban realizarse trabajos de colocación de armaduras en el fondo de la pantalla, deberá disponerse de una jaula apantallada y reforzada, dotada de seguricable (segundo cable de izado). Utilizar el equipo de respiración autónomo en presencia de gases tóxicos o ambiente pobre de oxígeno.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado (de sujeción o antiácidas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada. No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras. Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Toda armadura vertical se protegerá o canalizará cuando haya riesgos de caída sobre ellas.
- Para garantizar el centrado de las jaulas de armaduras en el ferrallado de muros pantalla, y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de la jaula, a razón de un separador cada 2 m2 de pantalla como mínimo, para no tener que comprometer a personas en este cometido una vez introducida la jaula.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS Y ZAPATAS

RIESGOS Y CAUSAS

Atrapamiento por o entre objetos

- Atrapamientos por objetos pesados, (caída de paneles de encofrar sobre las personas; caída de componentes de madera; caída de las armaduras montadas sobre las personas).
- Aterramiento por desprendimientos de los cortes de excavación.
- Atrapamiento de manos y/o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa, (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).
- Maniobras de instalación del embudo o de las camisas.
- Carga y descarga.

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Vuelco durante los cambios de posición de la máquina, (velocidad alta, terrenos irregulares o embarrados).

Caída de objetos

- Caída de la máquina durante la carga y descarga sobre camión.

Caída de personas a distinto nivel

- No usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura; caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras; no usar medios auxiliares para el montaje; trepar por las armaduras. Caída al interior del batache por: empuje de la máquina, de las camisas del embudo de vertido).
- Vértigo natural.

Caída de personas al mismo nivel

- Vértigo natural, falta de protecciones colectivas, mala ejecución de los medios auxiliares.
- Permanecer cerca del borde.
- Terrenos embarrados, desorden.

Contactos eléctricos directos

- Anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos. No guardar las distancias de seguridad con las líneas eléctricas existentes.

Exposición a condiciones meteorológicas adversas

- Frío, calor intenso, lluvia.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Contacto con cemento.

Exposición a ruido excesivo

- Maquinaria en funcionamiento, falta de protecciones individuales.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Cortes durante la instalación de elementos de inmovilización, (trepar por los encofrados o por las armaduras; manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).
- Objetos desprendidos.
- Manejo de bovedillas a mano desnuda.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por penduleo de cargas suspendidas del gancho de la grúa, intentar guiar directamente la carga con las manos.

Proyección de fragmentos o partículas

- Corte de armaduras, rebabas, falta de protecciones individuales. Viento.

Sobreesfuerzos

- Cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración, guía del embudo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones si las hubiera.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (dúmper, camión hormigonera).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- En el desencofrado se evitará la caída libre de tableros u otros elementos, reteniendo los mismos con cuerdas u otros medios. Se tomará la precaución complementaria de acotar las áreas donde podrían caer accidentalmente.
- Los accesos a los distintos niveles de trabajo, se harán por medio de escaleras de anchura mínima 0,50 m y/o pasarelas de anchura mínima 0,60 m dotadas de protecciones laterales.
- Los materiales procedentes de desencofrados se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Se quitarán de la madera los clavos salientes.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Siempre que se trabaje simultáneamente en distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.

RECURSO PREVENTIVO DE ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACION - MOVIMIENTO DE TIERRAS - ZANJAS Y POZOS.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

- En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Comprobar que no se permiten los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de la excavación.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que se señala acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Comprobar la existencia de iluminación de seguridad adecuada.
- Comprobar la colocación de pasarelas de transito con barandillas.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que no se circula bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que se prohíbe la permanencia de trabajadores ajenos a la excavación en un entorno de 10 m en alrededor de la maquina "pantalladora bivalva". Así se evita los riesgos por atrapamiento o golpes por la máquina y sus partes móviles.
- Comprobar que se suspenden los trabajos cuando llueva, nieve o existen viento con una velocidad superior a 50 Km./h, en este último caso se retiran los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Comprobar que todos los elementos de transmisión para cierre de la cuchara y extracción de tierras están protegidos contra los atrapamientos.
- Comprobar que se cubren con madera el acceso al batache en fase de espera para el armado y el hormigonado, evitando así el riesgo de caída al interior.
- Comprobar que diariamente se revisa el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizara una revisión total de los mismos.
- Comprobar que se acotan las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados.

7.2.7 TRABAJOS EN ZANJA.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos de personas por maquinaria

- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Afección a estructuras próximas

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.
- La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1.30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles.
- Cuando se use el martillo neumático, el trabajador usará guantes, botas de seguridad, protectores auditivos y, en caso preciso, gafas y mascarilla.
- Está terminantemente prohibido limpiarse las vestimentas con el aire a presión que provenga del tubo de alimentación del martillo neumático, así como también estará prohibido orientar dicha salida a presión hacia un compañero.
- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- En la realización de los trabajos de apertura de zanjas, pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de las siguientes protecciones personales:
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidoso
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).

- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

7.2.7.1 CONSOLIDACIONES Y ENTIBACIONES

La Dirección Facultativa de la obra habrá planificado los trabajos, seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de consolidación y entibación, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores a realizar la obra.

Como norma general se entibara mediante módulo Gigant a profundidades desde 1,5 a 6,15 metros. A profundidades superiores de zanja o excavación, siempre a juicio de la dirección facultativa, se utilizará tablestacas cuajadas.

RIESGOS:

- Derrumbamientos.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Polvo.
- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o los materiales.
- Posible presencia de gases nocivos.
- Falta de oxígeno.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se limitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a estas tareas.
- Los frentes del socavón se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.
- El vertido del material para la consolidación se realizará a distancias tales que no produzca lesiones a los trabajadores.

- Se realizarán inspecciones periódicas del socavón para asegurar su estabilidad, especialmente después de lluvias, en sequías extremas, cuando se hayan producido desprendimientos, etc.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibados, se acopiarán en la obra con la suficiente antelación.
- Todos estos trabajos serán realizados por personal especializado.
- Se usará el cinturón de seguridad siempre que exista riesgo de caída
- Se preverán anclajes en puntos fuertes para cinturones de seguridad.

Para profundidades superiores a 3.5 metros se empleara sistema anticaidas para acceder al interior de la zanja.

7.2.8 VALVULERÍA Y CALDERERÍA.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se montarán las distintas válvulas y equipos de la instalación en el interior de las arquetas u obras de fábrica con ayuda de una grúa que sujetará la pieza hasta que esté instalada totalmente.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de objetos en suspensión.
- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes con las herramientas.
- Golpes contra las piezas.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los acopios de elementos de la calderería se almacenarán en terreno estable y horizontal.
- Se usarán durmientes de madera para facilitar las labores de eslingado.
- Los trabajos serán ejecutados por personal cualificado y debidamente formado e informado de los riesgos propios de la tarea de montaje de la instalación en cuestión.
- En el montaje no dejar piezas o elementos inestables, manteniéndolos sujetos de la grúa o bien apeados provisionalmente hasta que las uniones definitivas sean suficientemente resistentes.

- Cada operación de montaje se planificará previamente "in situ" prestando especial atención a los movimientos a realizar por las diferentes máquinas que intervengan, su correcta visibilidad, su buena coordinación. Planificar la secuencia de montaje de los diferentes elementos de modo que garantice la estabilidad general del conjunto que se va montando.
- La manipulación de objetos de más de 25 Kg. se realizará con medios mecánicos (grúa).

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

7.2.9 PRUEBA DE PRESIÓN.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La tubería es llenada de agua y se le colocan unos manómetros que nos indicarán la presión que soporta la tubería. Si la prueba no se hiciera en su totalidad si no por tramos, en uno de los extremos se pondrá un tapón que tendrá que soportar la presión a la cual se va a someter la tubería.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos.
- Explosión.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando en su caso las juntas descubiertas.

- Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción.
- En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión.
- Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.
- Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas.
- Mientras se produce el aumento de presión se evitará la presencia de operarios en zonas en donde un posible golpe de presión pueda generar reventones o explosiones de la conducción y sus elementos, por ejemplo en las arquetas y extremo opuesto al manómetro, donde está el tapón.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

7.3 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MAQUINARIA.

7.3.1 AUTOGRÚA O GRÚA MOVIL AUTOPROPULSADA.

RIESGOS Y CAUSAS

Caída de personas a distinto nivel

- Caídas al acceder a las partes altas del vehículo como la cabina y caídas al acceder a las partes altas de la grúa (plumas, plumines, accesorios, etc.)
- Caída desde el asiento elevado
- Elevar operarios con el gancho, eslingas o cargas. Uso de cestas acopladas a las grúas

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Fallos en el sistema hidráulico del equipo
- Corona de orientación

Caída de objetos en manipulación

- Mal estado de los ganchos y de los pestillos
- Rotura de los elementos usados para izar las cargas (eslingas, cuerdas, etc.) Posible Ausencia de un programa de almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas.
- Caída de la carga por condiciones climatológicas adversas durante su manipulación
- Caída de objetos durante el movimiento de cargas. Operaciones incorrectamente ejecutadas
- Caída de la carga por un incorrecto enganche o estrobaje de las mismas

Proyección de fragmentos o partículas

- Manipulación de las conducciones hidráulicas

Golpes / cortes con objetos o herramientas

- Manipulación de elementos auxiliares para el desarrollo del trabajo como plataformas auxiliares de nivelación que pueden ser chapas, troncos, etc.

Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículo

- Desconocimiento del área de trabajo
- Vuelco de la grúa por condiciones inseguras de terreno
- Utilización de los apoyos
- Utilización de contrapesos
- Deterioro de los diagramas de cargas y de los pesos máximos de las grúas móviles autopropulsadas y en las grúas acopladas a los camiones.
- Maniobrar de forma inadecuada o insegura
- Nivelación defectuosa de la grúa. Trabajo en pendiente.
- Desplazamientos de la grúa móvil autopropulsada durante los trabajos
- Sobrepasar el máximo momento de carga admisible. Sistemas de seguridad

Atropellos o golpes con vehículos

- Circulación por las obras y centros de trabajo

Contactos eléctricos directos

- Trabajos en presencia de Líneas Eléctricas Aéreas

Riesgos diversos

- Incorrecta ejecución del trabajo o incorrectas maniobras por no existir una dirección correcta de la misma. No señalizar correctamente las maniobras. Falta de conocimiento del código de señalización
- Posibilidad de golpear a algún operario u obstáculo con la carga durante el movimiento de esta
- Desconocimiento o no señalización del radio de acción de la grúa
- Zona de visión del operario encargado del manejo de la grúa móvil autopropulsada
- Abandono de la máquina de forma insegura. Posibilidad de que alguien no autorizado acceda a los controles del equipo.
- Incumplimiento por alguna de las partes implicadas durante las operaciones de acuerdo con lo establecido en la ITC MIE – AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación, aprobada por el R.D. 837/2003
- Ausencia de programa de control antes de comenzar a trabajar.
- Adecuación individualizada del parque móvil de grúas móviles autopropulsadas
- Inspecciones oficiales a las grúas móviles autopropulsadas
- Mantenimiento y revisiones
- Formación de los operadores

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad CE Cat. II EN 471.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Ropa de protección frente a agresiones mecánicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo. Las escaleras, asideros y superficies de la máquina deben estar limpios de obstáculos, grasas, etc.
- Los trabajadores accederán a las partes altas del vehículo y todos sus componentes (grúa, cabina, etc.) usando los medios instalados por el fabricante que en caso. En caso de que no existan o sean insuficientes, se utilizarán escaleras normalizadas o equipos auxiliares homologados como plataformas elevadoras.
- Cuando el trabajador/a deba permanecer realizando alguna tarea sobre el vehículo o algunos de sus componentes (grua, pluma, plumines, etc.) a más de 2 metros de altura, el trabajador deberá utilizar un cinturón de seguridad anclado a un punto estable y seguro que elimine el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El asiento irá dotado de un cinturón de seguridad que en caso de vuelco del vehículo mantenga al trabajador pegado al asiento. En el caso de asientos sobre plataforma que no disponga de cabina, éste descansará sobre una plataforma de anchura libre de paso mínima de 60 cm. y rodeada en todo su perímetro de una barandilla de material rígido y de una altura mínima de 90 cm. con barra intermedia.
- Las escaleras de acceso a los asientos elevados serán de una anchura mínima de 40 cm. y de una separación máxima entre peldaños de 30 cm.
- El operario deberá de utilizar el cinturón de seguridad en aquellos equipos que dispongan del mismo para evitar el salir despedido en caso de vuelco.
- Está TERMINANTEMENTE PROHIBIDO elevar personas con el GANCHO de la grúa. En caso de que alguna persona de la obra solicite una operación de este tipo, el operario que esté autorizado a manipular el citado equipo, deberá de ponerse en contacto con el responsable de la obra y con el responsable de la empresa titular de la grúa para no permitir este tipo de operaciones por ninguna circunstancia.
- Una operación que se puede realizar esporádicamente es la del uso de una cesta unida al gancho de la grúa para la realización de algún trabajo puntual en altura. Para la realización de dichos trabajos, se deberá de utilizar equipos de trabajo que sean seguros. De esta forma, SOLAMENTE se podrán utilizar para este tipo de operaciones equipos de trabajo que se encuentren homologados para el mismo lo que afecta al conjunto grúa – cesta. Esto se consigue bien con plataformas elevadoras destinadas a tal fin o con la unión de cestas preparadas en grúas especiales que disponen de los elementos de seguridad necesarios para desempeñar estas tareas como acoples homologados, posibilidad de manejo de la grúa desde los mandos de la cesta, etc.
- Instalar señalización en un lugar bien visible que prohíba usar este equipo para elevar a personas.
- Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de la pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.
- Los trabajadores no podrán puentar ninguno de estos sistemas de seguridad
- En el circuito de giro deberá de instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente puedan producirse.
- Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.

- En cualquier caso y siempre que sea posible, deberá de asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de apriete que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.
- Se revisarán todos los ganchos de las grúas ya que los pestillos pueden encontrarse oxidados y atascarse. Ganchos: En la norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización. Así mismo todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.
- Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas. NO estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas. No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Las eslingas deberán ser inspeccionadas diariamente por el personal que las utilice.
- Las eslingas se deberán revisar trimestralmente como máximo por personal especializado.
- Las eslingas que tengan fecha de caducidad, deberán ser sustituidas cuando lo indique dicha fecha. Además serán utilizadas y mantenidas según indicaciones del fabricante.
- Las eslingas metálicas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones. Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta: Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja. Utilizar el lubricante adecuado. Engrasar el cable a fondo
- La eslinga será necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva cuando: Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro. Por rotura de un cordón. Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón. Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados. Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc. También cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como: Puntos de picadura u oxidación avanzada. Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.). Zonas aplanadas debido al desgaste. Grietas. Deslizamiento del cable respecto a los terminales. Tuercas aflojadas.

- A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio.
- La elección de la eslinga deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar. En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas: Madera: 0,8. Piedra y hormigón: 2,5. Acero, hierro, fundición: 8. En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- Cuando se eleven cargas con eslingas inclinadas, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar multiplicando la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo (por ejemplo para 0 º le corresponde el coeficiente 1, 00. Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor. Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas. Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal. La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por: Tres ramales, si la carga es flexible. Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad. En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas. Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga. Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga. Nunca deberá permitirse

que el cable gire respecto a su eje. En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente. La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

- Se deberán de paralizar los trabajos de movimiento de cargas mediante grúas móviles autopropulsadas cuando las condiciones meteorológicas existentes dificulten la operación y pongan en riesgo a los operarios y equipos implicados en la misma como por ejemplo bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h , lluvia , nieve , etc.
- Para evitar la caída de objetos que pudieran desprenderse durante su manipulación , el puesto de control de la misma deberá de encontrarse situado en una cabina que disponga de una estructura de protección en el techo y laterales que evite la caída de objetos sobre el operario.
- Cuando el trabajador deba abandonar el vehículo, lo hará provisto de un casco contra impactos mecánicos. En caso de que no haya cabina en el puesto de control de la grúa, el trabajador irá equipado en todo momento con un casco contra impactos mecánicos.
- Deberá de evitarse por todos los medios el movimiento de cargas suspendidas sobre operarios , en caso de no poder evitarse por motivos de fuerza mayor , se emitirán señales previamente establecidas , generalmente sonoras , con el fin de que puedan ponerse a salvo de desprendimientos de aquéllas.
- Antes de comenzar con la elevación el operario que maneja la grúa móvil autopropulsada deberá de comprobar que el estrobado de la pieza está realizado de forma que el reparto de cargas es homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120 º debiéndose procurar que sea inferior a 90 º. En todo caso deberá de comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- No se deberán de improvisar elementos de agarre si no utilizar aquellos que sean adecuados a la operación o sean suministrados por el fabricante de los elementos a transportar.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para evitar, o al menos reducir, daño alguno causado por la manipulación de elementos cortantes se facilitará a los trabajadores guantes contra las agresiones mecánicas para proteger las manos, según indica el R.D. 773/1997, siendo estos certificados y cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 388. Se señalizará su uso obligatorio. De igual forma y haciendo extensiva esta protección a todo el cuerpo, se utilizará ropa de protección contra agresiones mecánicas, cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 340.

- Uso OBLIGATORIO de guantes de protección mecánica para la manipulación de herramientas , elementos auxiliares como las chapas y los troncos , piezas cortantes y el acceso a los puntos de operación durante las labores de mantenimiento
- Antes de empezar cualquier trabajo analizar las maniobras a realizar. Conocer las posibilidades y los límites de la máquina particularmente el espacio necesario para maniobrar. Cuando se circula hacia atrás estar muy atentos o mejor hacerse guiar. Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. Se evitará el trabajo junto a entibaciones o apuntalamientos de cuya resistencia no se tenga seguridad.
- Se debe conocer el plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas abiertas, tendido de cables, etc. NTP - 122.
- Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado. NTP - 122.
- Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad. NTP - 122.
- El operador de la grúa móvil autopropulsada antes de comenzar los trabajos , deberá de comprobar que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas ,ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada , nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías , es preferible aumentar el reparto de cargas sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril , chapas o tablones de al menos 80 mm de espesor y 1000 mm de longitud que se interpondrán entre el terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente cada capa sobre la anterior en el último de los casos.
- Las grúas deberán de disponer de elementos auxiliares para mejorar el apoyo de los estabilizadores en terrenos que no ofrezca garantías como tablones, chapas, etc.
- Al trabajar con la grúa sobre ruedas trasmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan, generalmente mayor presión de inflado que la que deberán de tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

- Así mismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos intempestivos de aquel, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzaran las ruedas de forma adecuada.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán de encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos de elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables, dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar su desprendimiento.
- En el interior de las cabinas, se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.
- Se deberá repintar los diagramas de cargas y los pesos máximos en las plumas y plumines en los equipos en que no se vean claramente.
- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá de obtenerse una aproximación por exceso sumándole al peso de la carga el de los elementos auxiliares.
- Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y el alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
- En operaciones tales como rescate de vehículos, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte deben de evitarse oscilaciones pendulares que , cuando la masa de la carga es grande , pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina , por lo que en la ejecución de toda la maniobra se adoptará como NORMA GENERAL que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa , es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la lentitud o rapidez con que se ejecuten.
- No trabajar en pendientes superiores a 50 %. NTP - 79.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento. NTP - 126.

- Una pendiente se baja a la misma velocidad que se sube. No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta. NTP - 126.
- Para cualquier desplazamiento que deba de realizar la grúa móvil autopropulsada durante la realización de los trabajos sin carga, el operario antes del mismo deberá de recoger los estabilizadores laterales hasta su posición inicial al igual que la pluma y hasta entonces no podrá iniciar el cambio de posición.
- Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el R.D. 1435/1992 sobre Máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes :
    - Grúas de hasta 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumín menor o igual de 60 m:
        - Final de carrera del órgano de aprehensión
        - Indicador del ángulo de pluma
        - Limitador de cargas
    - Grúas de más de 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumín mayor de 60 m.:
        - Final de carrera del órgano de aprehensión
        - Indicador del ángulo de pluma
        - Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas
        - Limitador de cargas
- Limitador del momento de cargas. Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.
- La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la curva de carga a seguir indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75 % del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.
- Final de carrera del órgano de aprehensión (Gancho) Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.
- La empresa deberá de proporcionar chalecos reflectantes a los trabajadores que se desplacen en obras o zonas de trabajo donde se produzca tránsito de maquinaria o vehículos y en especial en jornada nocturna
- Todo personal que realice trabajos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos y en especial en trabajos nocturnos, deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas (equipos de protección individual certificados, con marcado CE).
- Antes de realizar tareas en presencia de líneas eléctricas aéreas, la empresa responsable de la obra deberá de tomar las medidas preventivas necesarias para eliminar la

posibilidad de que se genere este riesgo y deberá de informar a la empresa propietaria de la grúa móvil autopropulsada. Las medidas técnicas y organizativas se encuentran especificadas en la parte específica del informe denominado trabajos en presencia de líneas eléctricas.

- Los operarios encargados del manejo de la grúa móvil autopropulsada , deberá de conocer previamente las medidas preventivas adoptadas para poder cumplirlas , así como conocer la forma de actuar en caso de accidente o contacto accidental.
- En toda maniobra debe existir un encargado con formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.
- El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
- Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberá de conocer perfectamente tanto el encargado de la maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la norma UNE 003
- Durante el izado de la carga se evitara que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo Fin de carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que pueden originar averías y accidentes.
- Cuando la maniobra requiere e desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel , cercanías líneas eléctricas , etc.) , mantengan las cargas lo más bajas posible , den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga
- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá de estar libre de obstáculos y previamente se deberá de comprobar que ha sido señalizada y acotada para evitar el paso de personal, en tanto dure la maniobra.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público , tal como una carretera , el vehículo grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo – auto , situadas en un plano superior , que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia , especialmente durante la noche.
- Las cabinas, será de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.

- Cuando se abandone el vehículo el operario deberá de llevarse la llave de contacto consigo.
- La máquina no se abandonará mientras penda una carga de ella. Cuando se vaya a abandonar el vehículo, se recogerá la pluma y el cable y se dejará con los seguros puestos, frenada y en posición horizontal.
- De acuerdo con lo establecido en la ITC MIE – AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación , aprobada por el R.D. 837/2003 :
- Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de la grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente a) En el montaje: La conducción de la grúa móvil. La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad/limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa. El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.
- Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de la grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente b) En el manejo: La conducción de la grúa móvil. Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa. La aplicación de la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa. Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y el indicador de cargas. El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de la colocación de las placas de apoyo de éstos. El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.
- Igualmente será responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa móvil autopropulsada especialmente la elección de la grúa de/con capacidad adecuada a/para los servicios que se solicitan. La designación del jefe de maniobra, responsable de la supervisión y dirección de la maniobra. La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos, incluidas las líneas eléctricas de alta y baja tensión con conductores desnudos, o, en caso de ser imposible su eliminación, la toma de las medidas preventivas oportunas. La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente. Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobaje y señalización.
- La empresa deberá autorizar por escrito el uso de la maquinaria.
- Los trabajadores antes de comenzar a trabajar deberán de realizar una comprobación de las luces de frenos, intermitentes, marcha atrás, etc., comprobación de las luces de gálibo, comprobación del freno de inmovilización y el de servicio y el estado y presión de inflado de los neumáticos. También deberá de verificar el perfecto estado y funcionamiento de todos los sistemas de seguridad del equipo de elevación y movimiento de cargas.

- Los vehículos utilizados deben de estar en perfecto estado operacional. Para ello, deberá de pasar periódicamente las revisiones indicadas por el fabricante y la ITV. Además deberá de informar a los trabajadores que antes de iniciar la marcha se deberá hacer una comprobación rápida del correcto hinchado de los neumáticos, todas las luces, frenos y pilotos de seguridad del vehículo así como de los sistemas de seguridad del equipo de elevación y manipulación de cargas.
- Las grúas móviles autopropulsadas deberán cumplir con todo lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) <<MIE-AEM-4>>, referente a grúas móviles autopropulsadas aprobado por el R. D. 837/2003, de 27 de junio.
- Para todas las grúas móviles autopropulsadas antes de su primer uso, a partir del 27/06/03, su titular deberá presentar por duplicado, ante el órgano competente de la comunidad autónoma en que radique su domicilio social, una declaración de adecuación individualizada del parque de grúas móviles autopropulsadas que integren la empresa. Esta declaración contendrá como mínimo, lo siguiente: a) Nombre y dirección del propietario de la grúa, o de su representante legal. b) Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, número de serie, etc.), acompañada por las descripciones, planos, fotografías, etc., necesarios para definirla. c) Certificado de adecuación de la grúa a las prescripciones técnicas correspondientes del anexo I de la ITC MIE-AEM-4 (Equipo Hidráulico, Cables, Ganchos, Contrapesos, Cabinas de mando, Corona de orientación y Otros elementos de seguridad), firmado por el organismo de control, con indicación de las soluciones adoptadas para su cumplimiento. d) Manual de instrucciones de la grúa.
- Las grúas móviles autopropulsadas serán revisadas por un organismo de control, facultado para la aplicación del Reglamento de aparatos de elevación y manutención. Toda grúa móvil autopropulsada, conforme con las prescripciones establecidas en la ITC MIE-AEM-4, deberá colocar en parte fácilmente visible de la cabina de la grúa, y bajo la responsabilidad del organismo de control que realice la inspección, una placa adhesiva de color verde en la que figuren los siguientes datos: Nombre de la comunidad autónoma. ITGA. R.A.E.-4: 0001 etc. Nº Serie o en su caso el de bastidor.
- Fecha de la próxima inspección (mes y año).
    - - Las grúas de hasta seis años de antigüedad serán revisadas cada tres años.
    - - Las grúas de más de seis años y hasta 10 años de antigüedad serán revisadas cada dos años.
    - - Las grúas de más de 10 años de antigüedad o que no acrediten la fecha de acreditación serán revisadas cada año.
- Las grúas móviles autopropulsadas objeto de la ITC MIE-AEM-4 serán revisadas de acuerdo con lo establecido por el fabricante de la grúa móvil o de los conjuntos incorporados a ésta, en los manuales específicos para revisión y mantenimiento, cumpliendo con lo establecido en el capítulo cinco de la norma UNE 58-508-78. El mantenimiento y revisiones de las grúas serán responsabilidad del propietario. Las revisiones serán realizadas por las empresas conservadoras que cumplan con lo

establecido en los artículos 10 y 12 del reglamento de aparatos de elevación y manutención.

- Control
  - Las revisiones que deba efectuar la empresa conservadora se realizarán, como mínimo, cada seis meses, conforme a las prescripciones de la norma UNE 58-508-78, y deberá quedar reflejado el resultado de esta revisión en el libro historial de la grúa móvil autopropulsada.
  - Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella, deberá contar con un carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal. Cat. A: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t. de carga nominal inclusive. Cat. B: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t. de carga nominal. Para la obtención del carné deberá cumplir:
    - 1) Poseer el título de estudios primarios.
    - 2) Tener cumplidos 18 años en el momento de solicitud del curso.
    - 3) Superar un curso teórico- práctico impartido por una entidad acreditada por el órgano competente de la comunidad autónoma.
    - 4) La superación de un examen teórico- práctico realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma en al que se impartió el curso.
    - 5) Superar un examen médico, psicotécnico y físico, específico para este tipo de actividades, que incluye examen sobre agudeza visual, sentido de la orientación, equilibrio y agudeza auditiva.
  - El carné de operador de grúa móvil autopropulsada tendrá una validez de cinco años, transcurridos los cuales podrá ser objeto de renovación por periodos quinquenales.
  - Las personas que antes de seis meses desde la entrada en vigor de esta disposición (27/06/03) acrediten experiencia profesional en el manejo de grúas móviles autopropulsadas durante un mínimo de 12 meses continuos o 18 meses discontinuos, siempre dentro de los 5 años anteriores a la entrada en vigor de esta norma, quedarán exceptuadas de la realización del módulo práctico del curso de la categoría correspondiente a la carga nominal de la grúa móvil autopropulsada cuyo manejo se acredite, así como del requisito de poseer el título de estudios primarios. La acreditación de experiencia estará formada por al menos:
    - 1) Vida laboral del trabajador, expedida por el INSS.
    - 2) Certificación de las empresas titulares de las grúas móviles autopropulsadas, con las que se ejerció la actividad o, en su caso, por la correspondiente sociedad estatal de estiba y desestiba.

RECURSO PREVENTIVO – GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilaran que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

7.3.2 BOMBA DE HORMIGON

RIESGOS Y CAUSAS

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Posibles atropellos con la maquinaria por movimientos incontrolados de los operarios.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Golpes con la tubería de bombeo, etc...

Proyección de fragmentos o partículas

- Proyección de partículas de hormigón durante el bombeo.

Sobreesfuerzos

- Dolencias producidas por un manejo inadecuado de las cargas, o por un exceso en el peso desplazado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.

- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica; si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- El maquinista será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30 % por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

- El maquinista, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el ''cono'' recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- Para la ubicación de la bomba el maquinista comprobará que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
- Que sea horizontal.
- Como norma general y siempre que sea posible, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores; siempre, más salientes que las ruedas).
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará, fuera de la zona de trabajo, el interior de los tubos de toda la instalación.

RECURSO PREVENTIVO DE BOMBA DE HORMIGON

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

7.3.3 CAMION DE TRANSPORTE

RIESGOS Y CAUSAS

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Debidos a una mala planificación de los movimientos por la obra.

Caída de objetos

- Durante el transporte de tierras por la obra, pueden producirse caídas de material desde la caja de los camiones.

Caída de personas a distinto nivel

- Producidas durante los ascensos y descensos al camión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante ''cabos de gobierno'' atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.
- Los conductores de los camiones, tendrán en cuenta lo siguiente:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

- El acceso y circulación interna de los camiones en la obra, se efectuará por los lugares habilitados al efecto.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- La carga se cubrirá con una lona.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del
- plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por pérdida de control durante el descenso.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

RECURSO PREVENTIVO DE CAMION TRANSPORTE

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilaran que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevencion y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

7.3.4 CAMION GRUA

RIESGOS Y CAUSAS

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Producidos por una mala planificación de los movimientos de la maquinaria por la obra.

Caída de personas al mismo nivel

- Posibilidad de tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Producidas al realizar un manejo inadecuado de las herramientas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado del manejo del camión grúa tendrá en cuenta la siguiente normativa de seguridad.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un ''puente provisional de obra'', cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- El conductor del camión grúa tendrá en cuenta la siguiente normativa de seguridad:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo.
- Respete las señales de tráfico interno.

- Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice el casco de seguridad.
- Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe estacionar o circular (siempre que sea posible) con el camión grúa, a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo de la grúa.
- Se prohíbe la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- No se deshabilitará ningún sistema de seguridad del camión-grúa.

RECURSO PREVENTIVO DE CAMION GRUA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

7.3.5 CAMION HORMIGONERA

RIESGOS Y CAUSAS

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Producidos por unos movimientos desordenados por la obra.

- Se deben planificar los movimientos dentro de la obra.

Caída de personas al mismo nivel

- Tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Producida al estar en contacto con hormigones, productos de desencofrado, etc.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Producidos al realizar un manejo inadecuado de los mismos.

Sobreesfuerzos

- Debidos a una incorrecta manipulación de las cargas, exceso en el peso levantado por los operarios, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los conductores de los camiones hormigonera, respetarán la siguiente normativa de seguridad:
- Los conductores de los camiones hormigonera, respetarán la siguiente normativa de seguridad:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad.
- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos.

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal fin.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán (siempre que sea posible), de modo que las ruedas de los camiones hormigonera estén a 2m (como norma general), del borde.
- Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.

RECURSO PREVENTIVO.- CAMION HORMIGONERA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

7.3.6 VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO

RIESGOS Y CAUSAS

Atrapamiento por o entre objetos

- Falta de mantenimiento del cubo, accionamiento del mecanismo de apertura del cubo, recepción del cubo.

Caída de personas a distinto nivel

- Castilletes peligrosos; empuje por penduleo del cubo pendiente del gancho de la grúa; no usar cuerdas de guía segura de cargas.

Exposición a ruido excesivo

- Maquinaria

Vibraciones

- Vibradores.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Contactos con el hormigón.

Proyección de fragmentos o partículas

- Gotas de hormigón a los ojos, falta de protecciones individuales.

Sobreesfuerzos

- Parar a brazo el penduleo del cubo, guía del cubo, posturas forzadas durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Tope para vehículos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento péndula del cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o ''cuerda de banderolas'') las zonas batidas por el cubo.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- En la zona de carga del cubilote o tolva, contigua a la hormigonera, se dispondrá de un resguardo lateral en previsión de vertidos intempestivos de hormigón.

- La altura máxima de vertido no debe superar 1,5 m si no se desea exponerse a salpicaduras incontroladas y a la disgregación de los áridos que intervienen en la composición del hormigón.
- El operario que actúe sobre el mecanismo de apertura de descarga de la tolva se mantendrá alejado en todo momento de la trayectoria que la misma y esperará a que ésta deje de pendular para acercarse y abrir para el vertido.
- Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.
- Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.
- Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.
- Una vez vertido el hormigón en el cimiento, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del hormigón, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.
- Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilote transportado por la grúa, se realice desde un camión hormigonera, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga estando siempre pendiente de la evolución del mismo.

- Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.
- Hormigonado de bataches
    - El batache se hormigonará inmediatamente después de su excavación con el fin de eliminar lo antes posible el riesgo de desplome de los paramentos.
    - El hormigonado del batache se efectuará desde una plataforma adecuada, en la que no exista hueco alguno por el que pueda caer un operario. Esta plataforma cubrirá totalmente el batache, salvo la abertura por la que se introduzca el hormigón.
- Hormigonado de muros
    - Los muros y paramentos verticales se llenarán mediante cangilones de descarga lateral, situándose los operarios sobre plataformas de trabajo reglamentarias, dotadas de barandillas a 90 cm. de altura y rodapié.

7.3.7 PALA CARGADORA

RIESGOS Y CAUSAS

Atrapamiento por o entre objetos

- Labores de mantenimiento.
- Labores de refino de terrenos.
- Taludes inestables.
- Exceso de confianza.
- Sobrecarga al borde del talud.
- Vibraciones del terreno por presencia de la pala.

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Terreno irregular.
- Sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos.
- Falta de señalización.
- Falta de visibilidad.
- Abandono de la máquina en movimiento.
- Conducción inexperta o deficiente.
- Ausencia de topes en el final de recorrido.
- Velocidad inadecuada.
- Inclinación del terreno superior a la admisible.
- Aproximación excesiva al borde de taludes.
- Falta de organización vial.
- Tajos ajenos próximos a la pala.

- Caminos de circulación comunes para máquinas y operarios.

Caída de personas a distinto nivel

- No utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Saltar directamente desde la máquina al suelo.
- Máquina fuera de control.

Caída de personas al mismo nivel

- Mal acopio de materiales.
- Desorden.
- Caminar sobre terrenos sueltos y demolidos.

Contactos eléctricos directos

- Arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas.
- Erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea.
- Errores en la planificación de los trabajos.
- Errores en los planos.
- Abuso de confianza.

Exposición a ambiente pulverulento

- Trabajos en lugares con ventilación insuficiente.
- Polvo ambiental.

Exposición a condiciones meteorológicas adversas

- Cabina sin refrigeración o calefacción.
- Estrés térmico por frío o calor.

Exposición a ruido excesivo

- Puesto de conducción no aislado.
- Trabajo al unísono de varias máquinas.

Exposición a vibraciones

- Puesto de conducción no aislado.

Incendios y explosiones

- Pérdida de combustible.

- Almacenar combustible sobre la máquina.
- Manipulación de combustible.
- Fumar.

Inundaciones

- Errores de planificación.
- Errores en planos.
- Impericia.
- Abusos de confianza.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Labores de mantenimiento.
- Máquina fuera de control.
- Abandono de la máquina en movimiento.
- Falta de experiencia.
- Falta de formación.
- Falta de iluminación.

Proyección de fragmentos o partículas

- Durante la carga y descarga de tierras.

Quemaduras

- Labores de mantenimiento.
- Impericia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- A los maquinistas de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Para subir o bajar de la pala cargadora, 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.
- Sube y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- 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, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo de la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento de motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con gafas y guantes antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando este frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Compruebe antes de dar servicio al área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendado por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir el conjunto en un látigo.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Las palas cargadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las palas cargadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Las palas cargadoras de la obra que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- 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.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán según lo diseñado en los planos.
- Los conductores, antes de realizar ''nuevos recorridos'', harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- No se admitirán en la obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

RECURSO PREVENTIVO DE PALA CARGADORA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilaran que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas anteriormente, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

7.3.8 RETROEXCAVADORA

RIESGOS Y CAUSAS

Atrapamiento por o entre objetos

- Labores de mantenimiento.
- Taludes inestables.
- Destajo.
- Abuso de confianza.

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Mala visibilidad.
- Campo visual del maquinista disminuido por suciedad y objetos.
- Tajos ajenos próximos a la máquina.
- Caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores.
- Falta de señalización.
- Apoyo peligroso de los estabilizadores.
- Inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento.
- Superar pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.

Caída de personas a distinto nivel

- Subir o bajar de la máquina por zonas no previstas para ello.
- Saltar directamente desde la máquina al suelo.

Contactos eléctricos directos

- Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas por abuso de confianza, errores de planificación, errores en los planos, etc.

Exposición a ambiente pulverulento

- Excavación del terreno.
- Movimiento de la máquina.

Exposición a ruido excesivo

- No Insonorización de la cabina.

Exposición a vibraciones

- Puesto de conducción no aislado.

Incendios y explosiones

- Manipulación de combustibles.
- Almacenar combustibles sobre la máquina.
- Fumar.

Inundaciones

- Errores de planificación.
- Errores de planos.
- Abuso de confianza.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas Labores de mantenimiento.

- Trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina.

Proyección de fragmentos o partículas

- Roturas de rocas.

Quemaduras

- Labores de mantenimiento.
- Impericia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes...
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El cambio de posición de la ''retro'' se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- El plan de avance del derrumbe se realizará de acuerdo a las instrucciones elaboradas por el responsable técnico o jefe de obra
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de ''retro'' a utilizar.
- Las retroexcavadoras a contratar para la obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán lentamente.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos o de acuerdo a las instrucciones recibidas por el responsable de los tajos
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en la obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- 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 o la permanencia de personas.
- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en la obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:
- Para subir o bajar de la ''retro'', utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar ''ajustes'' con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la ''retro'' de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la ''retro'' en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la ''retro'', pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables.
- Las baterías pueden estallar por causa de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted, durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la ''retro'' del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la ''retro''. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

- Se prohíbe estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m. (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe desplazar la ''retro'', si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe en la obra que los conductores abandonen la retroexcavadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe en la obra, que los conductores abandonen la retroexcavadora con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la ''retro'', utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos, etc.), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe realizar maniobras de DERRUMBE o de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar trabajos en la zona de alcance del brazo de la ''retro''.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

RECURSO PREVENTIVO DE RETROEXCAVADORA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilaran que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades

de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas anteriormente, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

7.3.9 PALA MIXTA.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.

- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- 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 obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

- 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.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina. Además dispondrán de un mecanismo sonoro y luminoso que se active al mismo tiempo que la marta hacia atrás.
- 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.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Calzado para conducción.
- Ropa de trabajo.

7.3.10 DUMPER

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelco de la máquina durante el vertido
- Vuelco de la máquina en tránsito

- Atropello de personas
- Choque por falta de visibilidad
- Caída de personas transportadas
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción
- Polvo ambiental
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones
- Ruidos
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (si se trabaja en lugares mal ventilados)
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha en retroceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se instalarán topes finales de recorrido en los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Quedarán expresamente prohibidos los colmos del cubilote que impidan la visibilidad frontal.
- Quedará prohibido el transporte de piezas tales como tablones, puntales o similares que - sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Quedará expresamente prohibido conducir los dúmperes a velocidad superior a los 20 Km. /hr.
- Todos los dúmperes utilizados en obra llevarán en el cubilote un letrero que exprese la carga máxima admisible.
- Todos los dúmperes utilizados en obra que se dediquen al transporte de masas deberán llevar en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, en prevención de accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carné clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LOS DÚMPERES

- Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante, circunstancia fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- Cuando se ponga el motor en marcha, sujetar con fuerza la manivela y evitar soltarla de la mano. Los golpes con esta llave son muy dolorosos y pueden producir lesiones serias.
- No poner el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargar el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima permitida.
- No transportar personas en el dúmper, es sumamente arriesgado y está expresamente prohibido.

- La visibilidad frontal deberá ser perfecta. El dúmper se debe conducir mirando al frente: evitar que la carga obligue a conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales. No es seguro y se pueden sufrir accidentes.
- Evitar descargar al borde de cortes del terreno, si ante éstos no se han instalado previamente topes de final de recorrido. Un despiste puede precipitar al operario y a la máquina, con consecuencias graves.
- Respetar siempre las señales de circulación internas en el recinto de la obra.
- Respetar las señales de tráfico si se debe salir fuera del recinto de la obra, y conducir con prudencia. Extremar las precauciones en los cruces.
- Si se deben remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo marcha atrás. Se evitarán vuelcos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

7.3.11 CAMIÓN CISTERNA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelcos
- Choques
- Ruido
- Atropellos
- Atrapamientos
- Cortes
- Golpes y proyecciones

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar camiones cisterna con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1.215/1997.
- Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carné C de conducir. Para la conducción de cubas sometidas a los requisitos del ADR (transporte de mercancías peligrosas por carretera) es necesario, además, un carné de conducir específico.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos
- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad

7.3.12 RODILLO VIBRANTE

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Choque contra otros vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Está totalmente prohibido bajarse de la máquina con el motor en marcha.
- Está prohibido transportar pasajeros.
- Se mantendrá limpio de grasa, trapos sueltos, barro y herramientas, el piso de la cabina y su acceso.
- No realizará nunca revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- Se efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- La cabina estará dotada de antivuelco, siendo el indicado por el fabricante.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en el radio de acción del rodillo.
- Para subir o bajar de la máquina se deberán utilizar los peldaños.
- Se deberá guardar una distancia de seguridad con otras máquinas o con los operarios para evitar atropellos.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar este hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones-operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.3.13 PISÓN VIBRANTE MANUAL

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelcos
- Hundimientos
- Choques
- Ruido
- Explosión e incendios
- Caídas a cualquier nivel
- Atrapamientos
- Cortes
- Golpes y proyecciones
- Vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar pisones con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1.215/1997.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

7.3.14 COMPACTADORA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos.

- Quemaduras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Choque contra otros vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Está totalmente prohibido bajarse de la máquina con el motor en marcha.
- Está prohibido transportar pasajeros.
- Se mantendrá limpio de grasa, trapos sueltos, barro y herramientas, el piso de la cabina y su acceso.
- No realizará nunca revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- Se efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- La cabina estará dotada de antivuelco, siendo el indicado por el fabricante.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en el radio de acción del rodillo.
- Para subir o bajar de la máquina se deberán utilizar los peldaños.
- Se deberá guardar una distancia de seguridad con otras máquinas o con los operarios para evitar atropellos.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar este hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones-operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

7.4 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES.

7.4.1 ESCALERA DE MANO.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- - Caídas a distinto nivel
- - Caída de materiales
- - Rotura de peldaños
- - Deslizamiento de la base por excesiva inclinación, suelo mojado o desnivel del mismo.
- - Golpes en su manejo
- - Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las escaleras de mano se colocarán apartadas de elementos móviles, que puedan derribarlas
- Estarán fuera de las zonas de paso
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados
- Se apoyarán sobre elementos resistentes y planos
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente
- Las escaleras de mano dispondrán de zapatas antideslizantes.
- Quedará prohibido manejar sobre ellas pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre ellas que obliguen al uso de ambas manos
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadena o cables, que impidan que se abran al utilizarlas
- La inclinación de las escaleras de mano no será superior a 75%, lo que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos
- Sobrepasarán 1 m la altura de la plataforma de desembarque o plano de apoyo superior
- Se inmovilizará la parte inferior (o se usarán tacos de goma) y se amarrarán superiormente a algún punto sólido.
- Las escaleras de mano para trabajos puntuales a 3,5m del suelo se utilizara un sistema anticaída adicional.
- Las escaleras de más de 5 m quedan prohibidas su uso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

7.4.2 ESLINGAS

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- - Caída de material.
- - Rotura.

- - Caída de material mal eslingado.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Usar preferentemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado (tipo REA corrugado).
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, y en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación (ver planos).
- Evitar dobleces o cantos vivos que puedan deteriorar el cable o cortar la eslinga de nylon (contra hormigón, acero, etc).
- Elegir los cables o eslingas suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.
- Utilizar balancines para elevar cargas de más de 6 m de largo y así centrar las cargas.
- No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- Los cables y eslingas se almacenarán en cubierto, en lugar seco y bien ventilado, y nunca tirados por el suelo. Evitar que entre tierra o arena entre los cordones.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxidos, etc.
- Desechar y destruir las eslingas de nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas por el uso, cortadas, etc.
- Ahorcar siempre las cargas si no se usa balancín, y en particular con cable de acero y chapas curvas.
- Las eslingas tendrán una etiqueta de identificación de carga máxima permitida.
- Eliminar las eslingas si se observan deterioros importantes tales como cortes, dobleces o desgarros.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

7.4.3 PUNTALES

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, para evitar derrames innecesarios, o bien, en paquetes flejados por los extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre. Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescopio se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA EL USO DE PUNTALES DE MADERA

- Se utilizarán para uso de pequeñas dimensiones, inferiores a 1,20 m.
- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA EL USO DE PUNTALES METÁLICOS

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para el apoyo y clavazón. Cuando la superficie a apuntalar, esté a una altura superior a 5,50 m, se deberán utilizar cimbras, prohibiendo la construcción de contrandamios (empalme de puntales, con pieza de madera intermedia).
- No se deben someter a los puntales a solicitaciones horizontales, a no ser que se dispongan uniéndoles entre sí con tubos y grapas, es decir, que se arriostren horizontalmente.
- Cuando el puntal, no disponga del pasador, este no debe ser sustituido por redondos que sobresalen lo suficiente para crear riesgos de golpes en la cabeza con objetos punzantes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

7.5 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS HERRAMIENTAS.

7.5.1 COMPRESOR.

RIESGOS Y CAUSAS

Atrapamiento por o entre objetos

- Atrapamientos producidos con los elementos móviles.

Exposición a ambiente pulverulento

- Eliminación de sustancias tóxicas, por un mal mantenimiento de la máquina.

Exposición a ruido excesivo

- Debidos a un mal estado de la máquina, incorrecto mantenimiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará (siempre que sea posible) a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El compresor a utilizar en la obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- La zona dedicada en la obra para la ubicación del compresor, quedará señalizada, instalándose señales de ''obligatorio el uso de protectores auditivos'' para sobrepasar la línea de limitación. Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- Las mangueras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de obra.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores) no inferior a 15 m. (como norma general).
- Los compresores a utilizar en la obra serán de los llamados ''silenciosos'' en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión. Se controlará el estado de las mangueras de los compresores, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

RECURSO PREVENTIVO DE COMPRESOR

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades

de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

7.5.2 HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS Y CAUSAS

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Utilización inadecuada de herramientas.
- Falta de atención.

Proyección de fragmentos o partículas

- Inadecuada utilización de herramientas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los trabajadores seguirán las siguientes prescripciones en el uso de herramientas manuales.
- Usarán las herramientas adecuadas al tipo de trabajo a realizar.
- Las conservarán en buen estado y ausentes de materiales resbaladizos.
- Las mantendrán bien pulimentadas, afiladas, y con uniones firmes entre sus elementos.
- Comprobarán que los mangos y empuñaduras de las herramientas no tengan bordes agudos ni superficies resbaladizas y estarán protegidas contra contactos eléctricos y térmicos en aquellas operaciones en las que se prevea un riesgo de electrocución o quemadura.
- Las herramientas manuales a utilizar serán reparadas por personal especializado.
- Se ordenarán adecuadamente las herramientas manuales y útiles empleados, de modo que sean sustituidos aquellos que se encuentren en mal estado.
- Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.
- Para evitar las lesiones producidas por el trabajo con herramientas manuales, se debe tener en cuenta:

- Las herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.), deben tener asideros ergonómicos, que permitan una manipulación anatómica sin mayores esfuerzos y que sean de superficies suaves y no deslizantes.
- Cuando se vayan a adquirir las herramientas se tendrá en cuenta: que estas estén diseñadas ergonómicamente, de manera que se adapten tanto a la persona como a la tarea.
- Los más importante es formar a los trabajadores sobre la forma correcta de trabajar, para evitar lesiones producidas por este tipo de riesgos, siguiendo las siguientes recomendaciones:
- Es recomendable trabajar con los brazos junto al cuerpo y no separados de éste o elevados sobre el hombro.
- Es aconsejable evitar movimientos de torsión o rotación con fuerza del antebrazo o tronco.
- Siempre que se pueda, el trabajador, tendrá acceso a colocar la pieza que se va a cortar sobre una superficie sólida a la altura de la cintura.
- Cuando se trabaje con herramientas pesadas, se mantendrá una posición equilibrada haciendo pausas suficientes para recuperar la fuerza (1 ó 2 minutos cada pocos minutos).

7.5.3 MARTILLO NEUMÁTICO O ELECTRICO

RIESGOS Y CAUSAS

Atrapamiento por o entre objetos

- Destajo.
- Exceso de confianza.

Caída de objetos

- Rocas sueltas.

Caída de personas a distinto nivel

- Terreno irregular.
- Aproximación excesiva al borde de taludes.
- Medios auxiliares o plataformas inseguras

Contactos eléctricos directo

- Impericia.
- Falta de medidas contra contactos eléctricos

Exposición a ambiente pulverulento

- Perforación de los materiales.

Exposición a ruido excesivo

- Falta de protecciones.

Exposición a vibraciones

- Vibraciones en miembros y en órganos internos al utilizar el martillo.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Manipulación incorrecta

Proyección de fragmentos o partículas

- Ausencia de protecciones
- Proyección de partículas por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.

Sobreesfuerzos

- Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se inspeccionará el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.
- Cada tajo con martillo neumático, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en previsión de lesiones por exposición continuada a vibraciones.
- El personal de esta obra, que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en el uso de este tipo de maquinaria.

- En el acceso a un tajo en el que se utilice martillo neumático, se instalarán señales de ''uso obligatorio de protección auditiva''.
- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud:
    - El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evita las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
    - El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de lesiones internas utilizando faja elástica de protección y muñequeras bien ajustadas.
    - Para evitar las lesiones en los pies utilice unas botas de seguridad.
    - Considere que el polvillo que se desprende puede dañar seriamente sus pulmones. Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.
    - Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Evite recibir más vibraciones de las inevitables.
    - No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede ser muy difícil.
    - Antes de accionar el martillo, asegúrese de que esté perfectamente amarrado el puntero.
    - Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
    - No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
    - No deje su martillo a compañeros inexpertos, piense que al utilizarlo pueden sufrir serias lesiones.
    - Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
    - Evite trabajar encaramado a muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, articulaciones...).
- Se prohíbe el uso del martillo al personal no autorizado.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 8 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.

7.5.4 SIERRA RADIAL

RIESGOS Y CAUSAS

Contactos eléctricos directos

- Anulación de protecciones.
- Conexiones directas sin clavija.
- Cables lacerados o rotos.

Contactos térmicos

- Por el disco de corte.
- Tocar objetos calientes.
- Impericia.

Exposición a ambiente pulverulento

- Polvo derivado del corte de los elementos.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Proyección de objetos.
- Corte con el disco.
- Impericia.

Proyección de fragmentos o partículas

- Proyección de materiales.
- Rotura de piezas móviles.

Sobreesfuerzos

- Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.

- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El trabajador que utilice la sierra radia eléctrica deberá usar todos los equipos de protección individual recomendados.
- Las labores de mantenimiento y reparación de la sierra radial eléctrica, se llevarán a cabo siempre por personal experto.
- No utilizar la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado.
- Prohibido dejar la sierra abandonada en el suelo.
- Prohibido usar discos deteriorados o rotos.
- Todo trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá estar autorizado para usarla.
- Usar siempre el disco adecuado al material que se va a cortar.
- Usar siempre en lugares ventilados.
- Está terminantemente prohibido eliminar los dispositivos de protección de la sierra radial.

7.5.5 SOLDADURA ELECTRICA.

RIESGOS Y CAUSAS

Caída de personas a distinto nivel

- Trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros.
- Trabajos en el borde de estructuras de obra civil.
- Uso de guindolas artesanales.

Contactos eléctricos directos

- Anulación de protecciones.
- Conexiones directas sin clavija.
- Cables lacerados o rotos.

Exposición a radiaciones no ionizantes

- Radiaciones por arco voltaico.

Exposición a contaminantes químicos

- Inhalación de los gases producidos por la soldadura

Incendios y explosiones

- Soldar junto a materias inflamables.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Heridas en ojos por cuerpos extraños.
- Picado del cordón de soldadura.
- Esmerilado.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Proyección de fragmentos o partículas

- Picar cordones de soldadura.

Quemaduras

- Despiste.
- Impericia.
- Caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- A cada soldador y ayudante a intervenir en la obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.

- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se 'prefabrique'' la ''guíndola de soldador''.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque ''salte'' el disyuntor diferencial. Avise al encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectar las mangueras eléctricas a su grupo que están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante ''forrillos termorretráctiles''.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El personal encargado de la soldadura será especialista en montajes metálicos y soldadura eléctrica.
- El taller de soldadura de la obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de ''riesgo eléctrico'' y ''riesgo de incendios''.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados.

- Las operaciones de soldadura a realizar en la obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las vigas y pilares ''presentados'', quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el ''punteo de soldadura'' para evitar situaciones inestables.
- Los portaelectrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte no esté deteriorado.
- No se elevará en la obra una nueva altura hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de portaelectrodos deteriorados.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en la obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los ''mecanismos paracaídas'' de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.

7.5.6 TALADRO

RIESGOS Y CAUSAS

Contactos eléctricos directos

- Mangueras eléctricas peladas de forma que el cableado sale al exterior.
- Mala conexión de las mangueras, sin las clavijas hembra-macho adecuadas.

Contactos eléctricos indirectos

- Aislamiento deteriorado de la carcasa de la taladradora, mal funcionamiento de los diferenciales del cuadro de conexión.

Contactos térmicos

- Tocar la broca después de realizar un trabajo.

Exposición a ambiente pulverulento

- Polvo del material producido durante la realización del taladro.

Exposición a ruido excesivo

- Ruido producido por la taladradora y por el rozamiento de la broca con el material.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Manipulación inadecuada de la taladradora por impericia del operario y/o desconocimiento de la herramienta.
- Colocación de una broca de resistencia inferior a la necesaria por el material empleado.

Proyección de fragmentos o partículas

- Durante la realización de los taladros, por la velocidad de giro de la broca se desprenden fragmentos de material taladrado que salen despedidos. Puede salir desprendido un fragmento de la broca si llegara a romperse.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocar la broca con la resistencia adecuada al material que se quiera taladrar, de lo contrario ésta puede romperse.
- Durante la realización del taladro el operario tendrá colocado en todo momento las gafas de seguridad contra proyecciones e impactos, protectores auditivos y la mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- El operario encargado de utilizar la taladradora demostrará su experiencia y pericia en su manejo.
- El operario no abandonará la taladradora sin haber accionado antes el seguro.
- El operario no tocara la broca, sin guantes de seguridad, después de haber realizado un taladro debido a la elevada temperatura que adquiere.
- La taladradora tendrá doble aislamiento eléctrico para evitar el contacto eléctrico indirecto.
- La taladradora tendrá doble separación de circuitos para evitar el contacto eléctrico indirecto.

7.5.7 VIBRADOR

RIESGOS Y CAUSAS

Contactos eléctricos directos

- Provocados por protecciones deficientes o ausencia de toma a tierra.

Exposición a ambiente pulverulento

- Debido al trabajo con materiales que originan estos factores.

Exposición a vibraciones

- Debida al propio funcionamiento de la máquina

Proyección de fragmentos o partículas

- Causada al introducir la máquina en elementos fabricados con hormigón.

Sobreesfuerzos

- Provocados por un manejo inadecuado de la máquina o por movimientos imprevistos de la misma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La desconexión del cable nunca se realizará tirando del cable.

- La manguera de alimentación eléctrica estará siempre en perfectas condiciones de aislamiento y protegida en las zonas de paso.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- No se utilizarán nunca herramientas eléctricas sin clavija. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Para evitar descargas eléctricas, el vibrador tendrá una toma de tierra.
- Se aplicarán correctamente las medidas sobre el levantamiento de cargas manualmente, como se define en el R.D. 487/97.
- Se revisará periódicamente.

7.6 PROCEDIMIENTO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA.

7.6.1 ENCOFRADOR.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de castilletes o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
- Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.
- Queda prohibido desplazarse corriendo sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.
- Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.
- Cubra las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión; si no dispone de los mismos, solicítelos al Encargado.
- Extraiga o remache los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.
- Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Así se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
- Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.
- Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
- El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

7.6.2 CONDUCTOR DE CAMIÓN BAÑERA.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- Si desea abandonar la cabina del camión use siempre el casco de seguridad que se le ha dado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.
- No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro vehículo, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Coloque los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
- Se le prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
- No realice vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

7.6.3 FERRALLISTA.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de escaleras de mano, dobladoras, cizallas, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares en del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- Debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.
- Utilice los guantes de protección para todas las operaciones que realice con la ferralla.
- Se le prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.
- Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución, además, evitará en parte el cansancio de sus pies.
- La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere

situar, siguiendo las instrucciones del tercero que proceder manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

- No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

7.6.4 FONTANERO.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
- Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

- Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
- Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
- Cuando se deba soldar con plomo, está previsto que se realicen en lugares ventilados, para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos.
- No se calentarán con llama ni arderán componentes de PVC para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores.
- La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
- Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas, para evitar los riesgos de caída desde altura.

7.6.5 GRUÍSTA.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Como sabe debe manejar la grúa torre desde la cabina de mando, pero si desde ella no tiene toda la visibilidad que necesita, sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes porque el campo de visión será el más completo posible.
- Su obligación es tener en todo momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
- Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre de un cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, puede originar su caída.

- Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- No pase cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados.
- No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado para que sean reparadas.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Encargado las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.
- Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa torre.
- Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA GRÚA".
- Si por alguna causa debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
- No intente izar cargas que por alguna causa están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- Si nota la "caída de algún tornillo" de la grúa, avise inmediatamente al Encargado y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
- No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.

- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
- Comunique inmediatamente al Encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los "distanciadores" instalados sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
- No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis - vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

7.6.6 MAQUINISTA DE PALA EXCAVADORA Y CARGADORA.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
- No realice "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

- Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
- Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
- Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no es admisible que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
- Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- Queda expresamente prohibido dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

7.6.7 MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
- No realice “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
- Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.

- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
- Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
- Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
- Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, es inadmisible la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

- Se le prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
- Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- Queda terminantemente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

7.6.8 MAQUINISTA DE RODILLO COMPACTADOR.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y manca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con el rodillo vibrante en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin descontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
- Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina.

7.6.9 SOLDADOR CON ELÉCTRICA O CON AUTÓGENA.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para el manejo de equipos de soldaduras eléctrica, autógena, andamios o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incomodas o poco prácticos, considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

- Siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar en temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.
- Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Seguridad en la soldadura eléctrica.

- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cuál es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

Seguridad en la soldadura autógena.

- Utilice carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad y evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
- Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitan posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un “portamecheros”.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.

- Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

7.7 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.

- Alquiler caseta aseo
- Alquiler caseta almacén de obra.
- Cuadro general de obra Pmáx=180 kW.
- Cuadro secundario obra Pmáx=40 kW.
- Extintor polvo ABC 6 kg.
- Taquilla metálica individual.
- Toma de tierra pica de cobre.

7.8 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar los siguientes medios de protección colectiva:

- Barandillas tubulares al borde de forjados o losas, huecos diversos y para escaleras.
- Puntos de anclaje y Cables fiadores para arneses de seguridad.
- Mallazo de seguridad para huecos
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.
- Sistema de redes verticales (o mallazo) y horizontales para huecos verticales y otros huecos
- Sistema “alsipercha” de seguridad para la fase de encofrado.
- Sistema de redes sobre soportes tipo ''horca comercial''.
- Tope para vehículos.
- Marquesina para protección.

7.9 EQUIPOS DE PROTECCIÓLN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.

Como consecuencia del análisis de riesgos laborales, existen algunos de ellos que no han podido resolverse con la instalación de protección colectiva, por lo tanto, se han optado por utilizar los siguientes medios de protección individual:

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable. Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Mascarilla con filtro para polvo.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

7.10 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos y formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

7.10.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

- Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.

- Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.
- Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.

7.10.2 SEÑALIZACIÓN VIAL.

Debido a la presencia de tráfico rodado, se originan riesgos importantes para los trabajadores. Por ello, es necesario instalar la señalización pertinente, reflejada en el Código de Circulación de la Dirección General de Tráfico y en la Norma de Carretera 8.3 - I.C. sobre señalización provisional de obra.

7.11 REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las medidas preventivas de seguridad en la ejecución de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento en general, son similares a las descritas anteriormente en el Estudio de Seguridad y Salud, para los distintos trabajos de ejecución de la obra. Estas medidas preventivas, habrán de completarse, naturalmente con las necesarias al estar las viviendas en uso, es decir, se aislará, en su caso la zona de la obra, se pondrán las señalizaciones adecuadas, o se dejarán fuera de servicio instalaciones o parte de ellas si ello fuera necesario.

Los trabajos en las instalaciones además de lo descrito en el Estudio de Seguridad y Salud se regirán por la Normativa Siguiente:

* INSTALACIONES DE SALUBRIDAD.

Se ajustarán a la Ordenanza de Trabajo para la limpieza pública, recogida de basuras, limpieza y conservación de alcantarillado.

* INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado y teniendo en cuenta el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

* INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA.

Se realizarán por empresas con calificación de empresa de Mantenimiento y Reparación, concedido por el Ministerio de Industria y Energía.

* INSTALACIÓN DE GASOLEO.

Estos servicios de entretenimiento y conservación se realizarán teniendo en cuenta las Normas Básicas de Instalaciones de Gasóleo y Productos petrolíferos en Edificios Habitados.

Asimismo, se deberán de tener en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Normas Básica de la Edificación.
- Normas Técnicas reglamentarias MT. de la Dirección General de Trabajo.
- Reglamentación sobre señalización, medios de Protección personal y colectiva.
- Reglamento de Aparatos y máquinas para obras.
- Ordenanzas Municipales.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

7.11.1 MAQUINARIA.

En el uso de pequeña maquinaria (maquinillas, norias, tornos y poleas) destinadas a realizar trabajos auxiliares de transporte vertical de materiales en obras a realizar en el edificio ya terminado, se establecerán con todo rigor los tipos de daños propios y daños a terceros, en los que pueda incurriese con el uso de estos elementos mecánicos de tal forma que será imprescindible evitar los riesgos que enumeramos a continuación como mínimo:

A) Caída de materiales a niveles inferiores.

B) Caída del personal que utilice los sistemas de elevación.

C) Daños al personal que utilice las máquinas o a terceras personas.

Para evitar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

A) CAIDAS DE MATERIALES A NIVELES INFERIORES.

- Las plataformas de izado de materiales llevarán protecciones laterales, sin que el material pueda exceder la limitación de estas protecciones, salvo que se utilicen jaulas protectoras.
- En caso de izarse materiales en cubetas, carretillas, etc. no se alcanzará el colmo de los recipientes de llenado.
- Se vigilará el estado del cable o cuerda de izado.
- Se realizará un perfecto anclaje de los elementos de sustentación de la máquina, entre los forjados correspondientes.
- Los ganchos usados para sujetar la carga, llevarán pestillos para evitar la salida de la misma, ante un enganche o golpe imprevisto.
- Las máquinas vendrán dotadas de interruptores de final de carrera y tendrán indicaciones visibles sobre la máxima carga de uso.

- Las zonas de recepción de material estarán señalizadas y con paso prohibido en todos sus niveles.

B) CAIDAS DEL PERSONAL QUE UTILICE LOS SISTEMAS DE ELEVACION.

- El personal que use estos elementos irá protegido con cinturón de seguridad, anclado a punto sólido de la estructura.
- Para evitar en todo lo posible este riesgo, se procurará que las máquinas se instalen, tanto para su uso de fachada como en patios, aprovechando como parapetos, los propios cerramientos de cualquier tipo que se encuentren construidos y los pasos de material a los forjados se cerrarán con elementos resistentes cuando no se estén utilizando.

D) DAÑOS AL PERSONAL QUE UTILIZA LAS MÁQUINAS 0 A TERCERAS PERSONAS.

- Las máquinas llevarán protección mediante carcasa metálica en todos los órganos que presenten movimiento: (engranajes, ruedas, tornos, etc.).

En el caso de utilización de algún tipo de trabajo de cintas para transporte de escombros, se deberá tener presente que en el interruptor de puesta en marcha y parada de la máquina debe colocarse un cartel de aviso de NO CONEXIÓN SIN COMPROBAR el que alguna persona pueda estar en contacto con parte móvil de la máquina; esta advertencia tiene especial importancia, cuando las cintas conexionan distintas partes de la edificación que no resultan entre si visibles, por encontrarse pasando huecos de muros.

En todo caso, habida cuenta que los trabajos se realizan, bien en pisos habitados, o en zonas comunes de paso a personal no cualificado y especialmente niños, se procurará que todos los accesos a la maquinaria estén protegidos y señalizados con avisadores de peligro y que al terminar la jornada laboral, las máquinas queden desconectadas y las tomas de corriente protegidas con tapones especiales o bien en cuadros portátiles de conexión que serían retirados y entregados a persona responsable, hasta la reanudación de los trabajos en la jornada posterior y por otro lado que los huecos por los que éstas máquinas prestan sus servicios cuando sean abiertas al vacío queden siempre convenientemente tapadas con elementos resistentes y no, solamente señalizados.

7.11.2 INSTALACIONES.

Son las infraestructuras que prestan un servicio al edificio dotándole de funcionalidad, pudiéndose citar entre otras las siguientes: fontanería, electricidad, gas, transporte, climatización, depósitos de combustible, salubridad, audiovisuales, protección, etc. Esta relación que podría ser aumentada con alguna instalación especial, en función del uso de las viviendas, es prolija por sí misma y para efectuar una acción preventiva, es necesario planificar

los medios de seguridad de que dispondrá el personal para poder en su día efectuar los diversos trabajos.

Con la finalidad de no caer en el defecto de un desarrollo extenso, aun cuando en algún caso sea conveniente, se puede afirmar de forma genérica que en la labor de mantenimiento de las instalaciones, se presentan al menos las siguientes situaciones de riesgo:

- Caídas a distinto nivel.
- Fenómenos atmosféricos (viento, lluvia, heladas, etc.).
- Empleo de productos tóxicos.
- Electrocuciones.
- Atrapamientos.
- Explosiones.
- Incendios.

Estas circunstancias negativas, pueden verse incrementadas por el factor de confianza inherente al personal empleado, como consecuencia de su alto grado de preparación y de la repetición de tareas, que puede desembocar en una actitud pasiva frente a los riesgos presentes en el trabajo.

Algunas instalaciones, tienen partes ocultas o no accesibles a una inspección previa, por ello, sería deseable que el instalador tuviera acceso a los planos y esquemas de la instalación primitiva, donde están reflejadas las posibles modificaciones realizadas durante la ejecución de la obra. Este dato, suprimiría la posibilidad de generación de errores y evitaría situaciones peligrosas innecesarias.

Se cuidará que todas las zonas de trabajo estén convenientemente iluminadas, natural o artificialmente, ya que esta circunstancia además de cooperar en la seguridad del individuo, el trabajo vendrá afectado por una mayor calidad.

Cuando se tenga necesidad de actuar en una instalación, sea del tipo que fuere, se dejará la misma fuera de servicio y convenientemente señalizada, indicándose la presencia de personal trabajando; durante el período de tiempo que dure el mantenimiento, se tratará de paliar la falta de servicio de la instalación, con algún sistema alternativo viable, que sustituye la funcionalidad de la misma, sobre todo en las instalaciones de protección.

En estos trabajos de mantenimiento, la actitud del personal frente al riesgo desciende considerablemente, se compara con el ambiente de trabajo existente en un edificio en construcción; por ello, esta negativa circunstancia frente al riesgo, es preciso que sea tenida en

cuenta por el responsable de los trabajos a efectuar. El mantenimiento, será realizado, por instalador competente, consignando en un registro especial los datos y resultados de la inspección efectuada, así como los trabajos necesarios. Los trabajadores estarán protegidos del accidente con los mismos medios utilizados durante la ejecución del edificio; es decir, protecciones personal y colectiva.

Para que la protección personal sea eficaz, además de cumplir con el requisito de estar homologadas, deberá darse la circunstancia de que el trabajador respete en todo momento las instrucciones de uso indicado, detectando cualquier defecto apreciable y sobre todo tener voluntad de protegerse. El sujeto responsable de la seguridad de los trabajadores está obligado al correcto mantenimiento del equipo y comunicar las instrucciones de uso y por último comprobar su empleo efectivo.

La protección colectiva, que pretende que el accidente no se produzca estará situada en el ámbito de trabajo, de forma correcta y convenientemente conservada; por ejemplo, protegiendo huecos o iluminando correctamente la zona de actuación.

Todos los trabajos efectuados en las instalaciones, se harán acordes con la normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Desde el punto de vista de la seguridad, la puesta en práctica de un Plan de Mantenimiento periódico, facilitará considerablemente la prevención de accidentes, puesto que pondrá en práctica las actuaciones necesarias para garantizar el funcionamiento de la instalación, conservando permanentemente así, sus condiciones de seguridad.

7.12 OBSERVACIONES.

Para la efectividad de las medidas preventivas enumeradas en este Estudio de Seguridad y Salud es necesario que, en el clausulado del Contrato de Obra, se incluyan las disposiciones adecuadas dirigidas al efectivo cumplimiento de dichas medidas por parte de la Empresa contratista, de sus Subcontratas y de los trabajadores autónomos que utilice.

7.13 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

Botiquines: Se dispondrá de un botiquín en la Caseta de Obra, conteniendo el material básico para primeros auxilios, además de botiquines de tajo en aquellos trabajos que se realicen en zonas alejadas de aquél, así como en los coches de los encargados. Los botiquines se revisarán mensualmente reponiéndose de inmediato el material consumido.

Asistencia al accidentado: En la obra se dispondrá de la información sobre el emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios...) donde debe trasladarse a los accidentados para su

más rápido y efectivo tratamiento. En el Plan de Seguridad se establecerán los centros asistenciales adscritos.

Se dictarán unas Normas de Régimen Interior con los teléfonos indicados de los Centros de Urgencia y de ambulancias, que estarán en todos los vehículos e instalaciones de la obra (en el "Tablero de Seguridad “), para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia. Además habrá planos de las vías de emergencia y evacuación.

En el caso de accidentes se atenderá al accidentado en la mayor brevedad posible en obra en un local habilitado a tal efecto, donde se encuentre el botiquín, y si es necesario se trasladara al hospital más cercano.

A continuación se rellenara el parte de accidente que contara con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Hora, Día, mes, año del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría y oficio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia del accidente (leve, grave, muy grave o mortal).
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Testigos del accidente.
- Lugar de traslado para el hospital.

Como complemento de este parte la empresa responsable del trabajador accidentado emitirá un informe de lo ocurrido y las posibles medidas que tomaran para evitarlo. Este informe será entregado al contratista de la obra y lo enviara al coordinador de seguridad en fase de obra y en su defecto a la dirección de obra.

En caso de accidente se informara de manera inmediata al coordinador de seguridad y salud y a la dirección de obra.

Reconocimientos médicos: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, tanto personal propio como subcontratado deberá pasar un reconocimiento médico previo al inicio del trabajo, de tal manera que se demuestre si son aptos o no para las funciones que van a desempeñar.

7.14 FORMACIÓN

De conformidad con el artículo 10 de la Ley 32/2006, todo el personal tanto propio como subcontratado, debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear, además el contratista se asegura que los trabajadores han entendido dichas explicaciones. Se completarán las charlas con carteles informativos y señales que recuerden la obligación de observar las Normas de Seguridad.

Sin perjuicio de la obligación legal el empresario debe garantizar la formación según el convenio de la construcción, esta formación será impartida y certificada por la Asociación de la Construcción o por una empresa acreditada por ella y con una duración en su primer nivel de 8 horas, el segundo ciclo de 20 horas.

Por lo menos un responsable de la obra debería disponer de un cursillo de socorrismo y primeros auxilios.

7.15 LEY DE SUBCONTRATACION

El RD.1109/2007 sobre la ley de subcontratación exige que en obra exista un libro de subcontratación habilitado por la autoridad laboral de la región a la que pertenezca la obra. En dicho libro se anotará todas las subcontratas y trabajadores autónomos que existen en obra por orden de entrada a la misma, así como los cambios que puedan existir del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra.

Cada anotación realizada en el libro será comunicada al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Según este Real Decreto las subcontratas solo pueden subcontratar hasta nivel 3, los trabajadores autónomos no pueden subcontratar y la mano de obra no se puede subcontratar.

Se puede dar el caso de una ejecución especial que requiera un nivel 4 de subcontratación, para ello el contratista elaborara un informe dando las explicaciones necesarias del porqué de esta subcontratación remitiéndolo la dirección de obra, esta decidirá si se subcontrata o no.

Por otro lado todas las empresas que realicen trabajos en obras de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas, con carácter previo al inicio de los trabajos.

El contratista realizará la comunicación de la apertura del centro de trabajo antes del comienzo de la obra.

7.16 ACREDITACIÓN.

Este técnico en su calidad de redactor del presente Estudio de Seguridad y Salud declara bajo su responsabilidad que todos los datos que se consignan en el presente documento han sido obtenidos de los datos facilitados por la Propiedad y del proyecto redactado por el mismo.

7.17 CONCLUSIÓN.

Cada contratista que intervenga en la obra, mediante encargo directo del Promotor, deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud correspondiente a las actividades que vaya a desarrollar en la obra, debiendo presentarlo al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o bien a la Dirección Facultativa para su aprobación mediante la correspondiente Acta de Aprobación.

Según el artículo 19 del R. D. 1627/97 se deberá solicitar la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, en el que se incluirá el Plan de Seguridad y Salud

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal

ANEJO Nº5

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

INDICE

- PROTECCIONES INDIVIDUALES.
- PROTECCIÓN INDIVIDUAL. MEDIOS AUXILIARES.
- PROTECCIONES COLECTIVAS.
- CONOS DE BALIZAMIENTO.
- PROTECCIONES COLECTIVAS. VALLADOS PERIMETRALES.
- PROTECCIONES COLECTIVAS. POZOS.
- ENTIBACIÓN EN ZANJAS.
- ENTIBACIÓN EN ZANJAS.
- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.
- SEÑALIZACIÓN Y OCUPACIÓN DE LA CALZADA.
- SEÑALIZACIÓN Y OCUPACIÓN DE LA CALZADA.
- SEÑALIZACIÓN Y OCUPACIÓN DE LA CALZADA.
- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN OBRA.
- MAQUINARIA Y ACOPIOS.
- MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA.
- MAQUINARIA: COMPACTADORA.
- MAQUINARIA: HORMIGONERA.
- MAQUINARIA: GRUPO ELECTRÓGENO.
- MAQUINARIA: COMPRESOR.
- EXCAVACIONES EN VACIADO.
- SEÑALIZACIÓN: SEÑALES DE PELIGRO.
- SEÑALIZACIÓN: ELEMENTOS REFLECTANTES.
- SEÑALIZACIÓN: SEÑALES MANUALES.
- SEÑALES: PELIGRO, OBLIGACIÓN.
- SEÑALES: OBLIGACIÓN, INDICACIÓN.
- SEÑALES: BALIZAMIENTO REFLECTANTE, ADVERTENCIA.
- SEÑALES: REGLAMENTACIÓN, PRIORIDAD.
- GRAPAS EN GAZAS
- VALLADO PERIMETRAL.
- ESCALERAS DE MANO.
- BORRIQUETAS. EXCAVACIONES.
- RIESGO ELÉCTRICO. LÍNEAS AÉREAS.
- CORTE TOTAL DE CALZADA DE UNA CALLE PRINCIPAL.
- HOSPITAL.

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal

ARNES ANTICAÍDA
EN 361

BOTAS AGUA
EN 347

BOTAS
EN 345/1

CALZADO
EN 345

CINTURÓN DE POSICIONAMIENTO Y
ASCENSO/DESCENSO
EN 358

CASCO
EN 397

CHALECO ALTA VISIBILIDAD

GUANTES DE PROTECCIÓN
EN 420

GUANTES DE PROTECCIÓN

GUANTES ANTIVIBRACIÓN

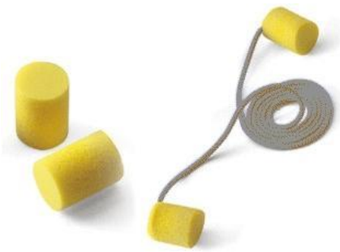
MASCARILLA AUTOFILTRANTE
EN 149

MONO DE TRABAJO

PROTECCIÓN FACIAL
EN 166

PROTECCIÓN OCULAR CONTRA IMPACTOS Y
SALPICADURAS
EN 16 F

PROTECCIÓN AUDITIVA- AURICULARES
EN 352/1



PROTECCIÓN AUDITIVA – TAPONES
EN 352/1

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **PROTECCIONES INDIVIDUALES**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **1**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

MOSQUETÓN DE ALUMINIO, DOBLE SEGURIDAD,
APERTURA 65 mm. EN 362

MOSQUETÓN EN ACERO ¼ DE GIRO AUTOMÁTICO,
APERTURA 18 mm.
EN 362

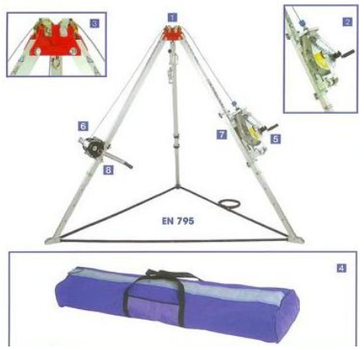
ELEMENTO DE AMARRE CON REGULACIÓN RÁPIDA, EN 358

ELEMENTO DE AMARRE REGULABLE MÁS CONECTORES
EN 358

ESLINGA DE ACERO EN 795

DISPOSITIVO ANTICAÍDA DESLIZABLE SOBRE LÍNEA
DE VÍAS FLEXIBLE
EN 353

PUNTO DE ANCLAJE FIJO, TIPO ANILLA
EN 795



TRÍPODE RESCATE
EN 795

DISPOSITIVO ANTICAÍDA RETRÁCTIL CON CABLE RECUPERADOR EN 360

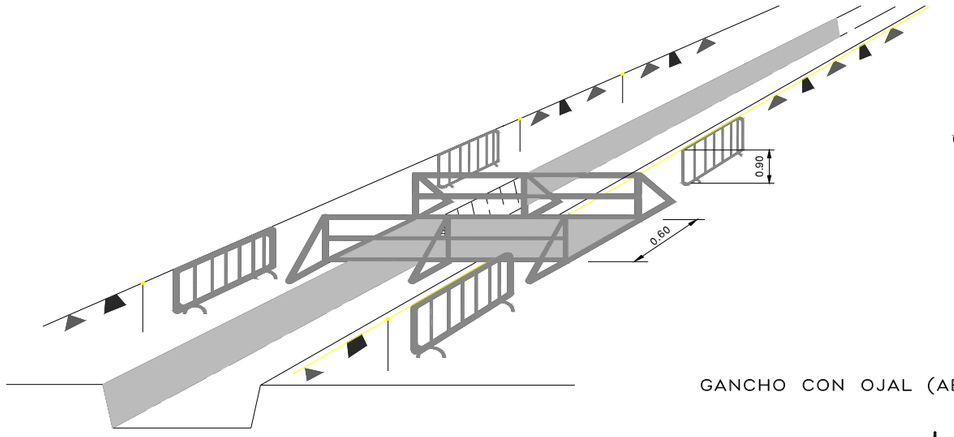
EN 353/2

ANTICAÍDA CON RETENCIÓN AUTOMÁTICA DE CINTA
EQUIPADA CON DOS MOSQUETONES, EN 360

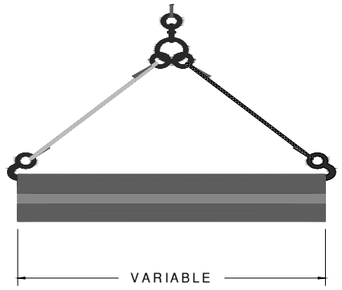
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **PROTECCION INDIVIDUAL MEDIOS AUXILIARES**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **2**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

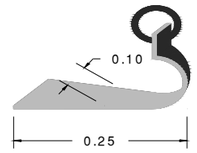
PASO EN ZANJAS



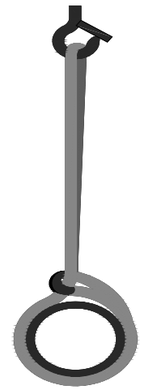
TRASLADOS DE TUBOS



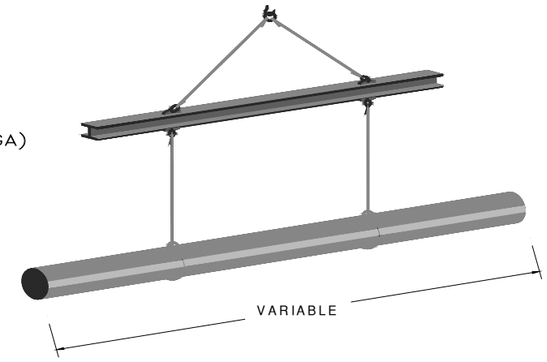
GANCHO



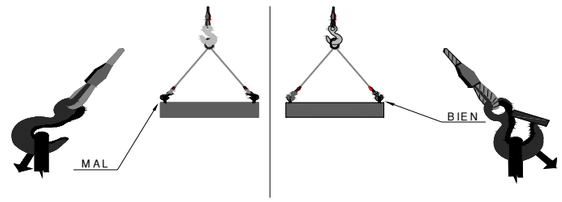
DETALLE DE AMARRE



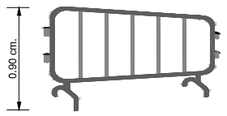
COLOCACION CON BALANCIN



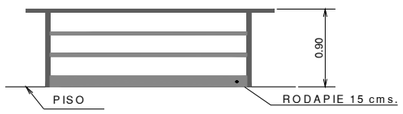
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

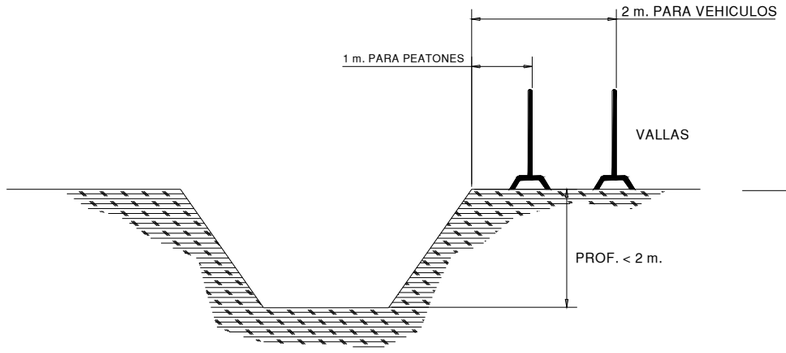


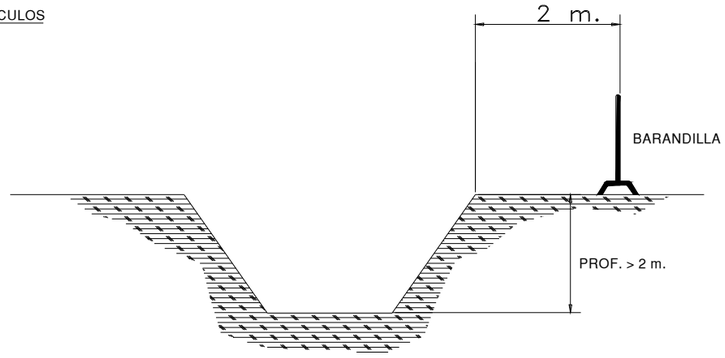
VALLAS



BARANDILLAS







EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **PROTECCIONES COLECTIVAS**
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **3**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO: / HOJA: **1 de 1**

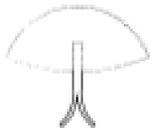
PANELES OBRAS

PANELES CURVAS

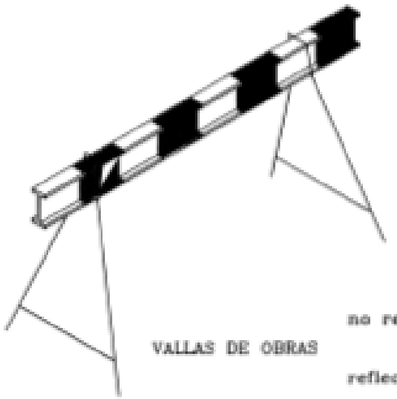
PANEL OBRAS
800x400 mm.

TRIPODES

BASES O PIES



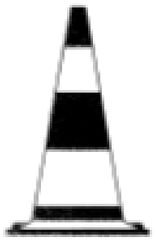
CLAVOS DE TRAFICO



VALLAS DE OBRAS

no reflectante

reflectante



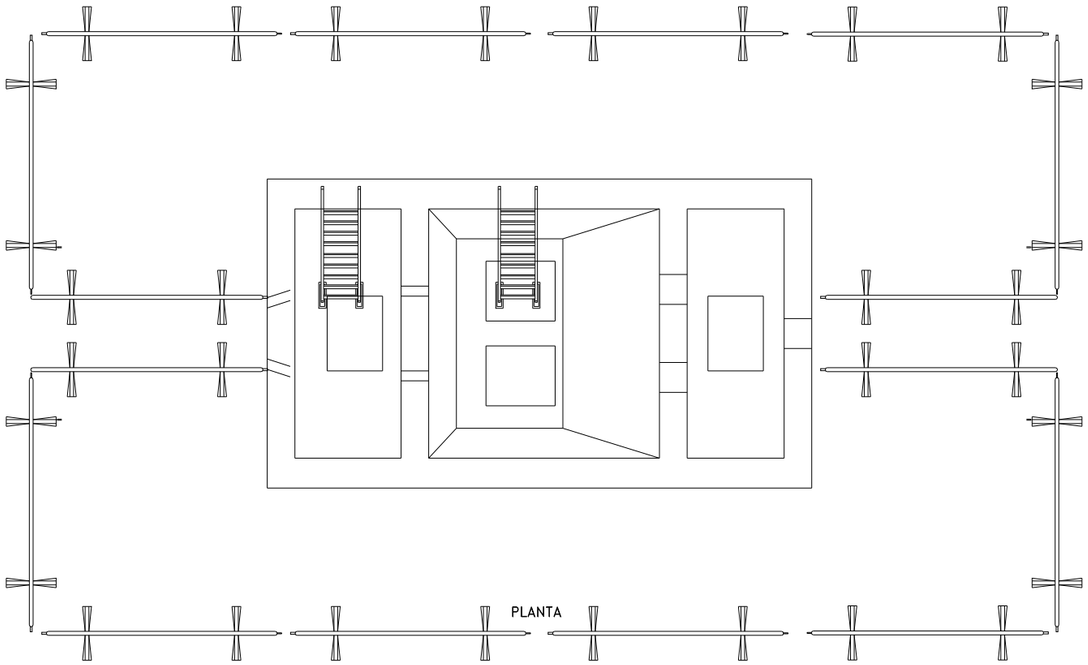
70 cm.

50 cm.

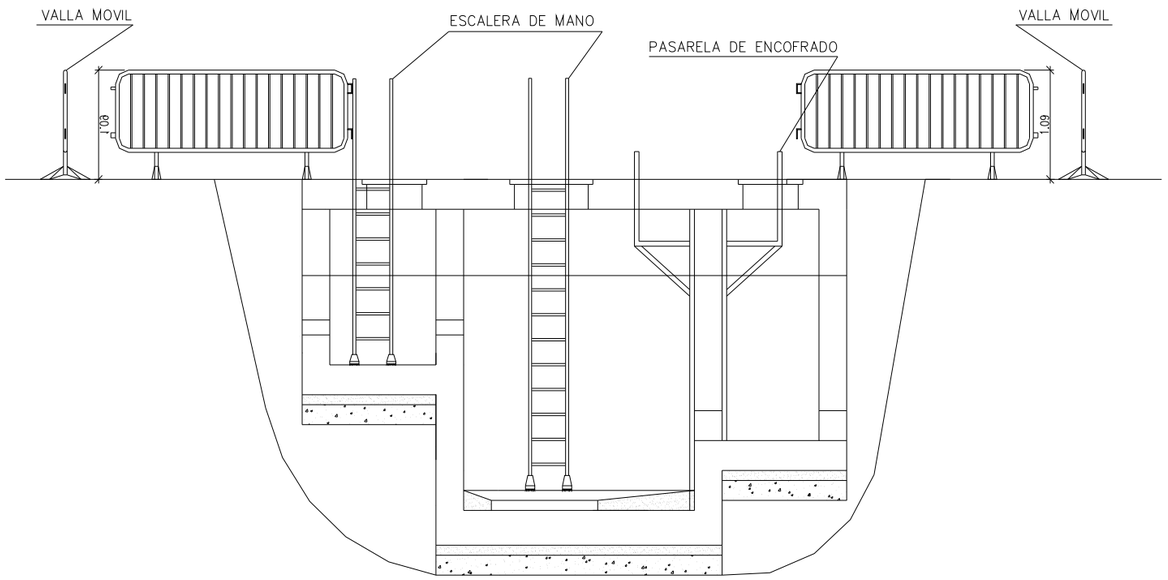
35 cm.

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **CONOS DE BALIZAMIENTO**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **4**
FECHA DE REVISION:		CODIGO:	HOJA: **1 de 1**



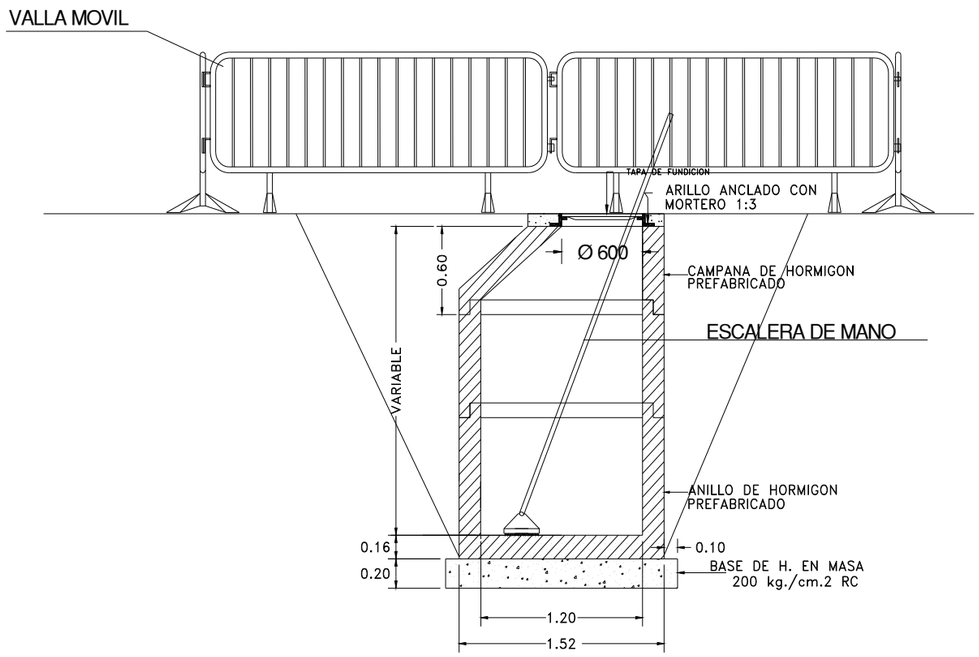
PLANTA



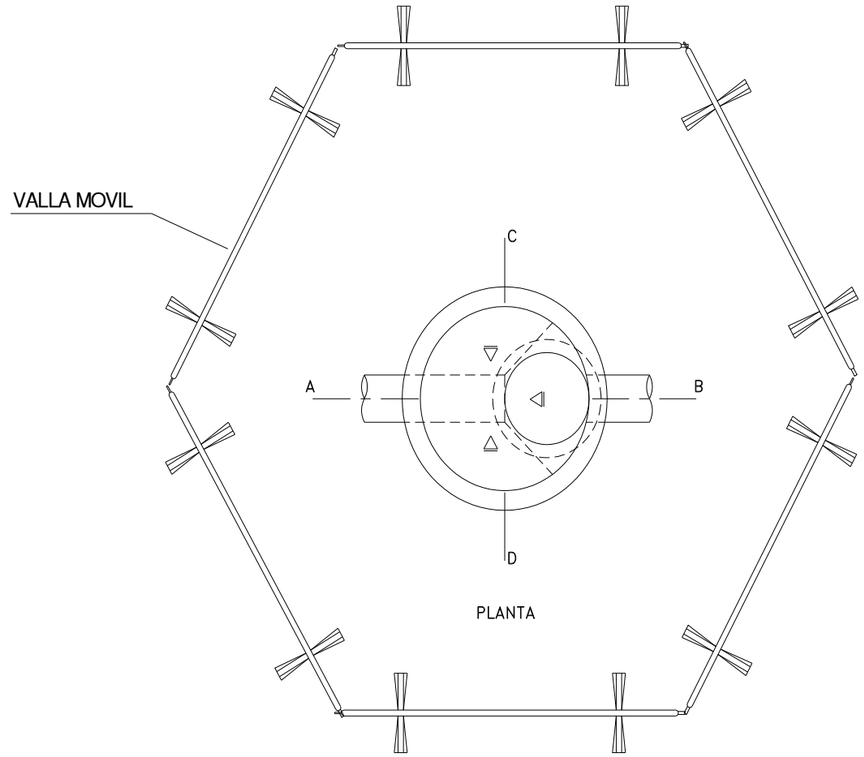
SECCION A–B

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

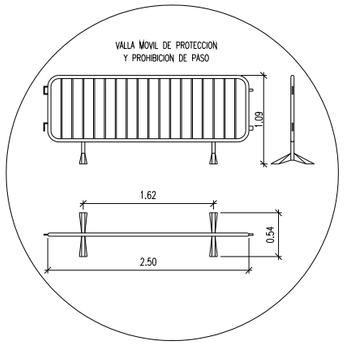
TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **PROTECCIÓN COLECTIVA VALLADOS PERIMETRALES** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **5**
FECHA DE REVISION:	CODIGO: / HOJA: **1 de 1**



SECCION A–B



PLANTA



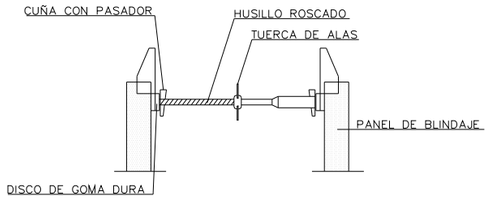
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

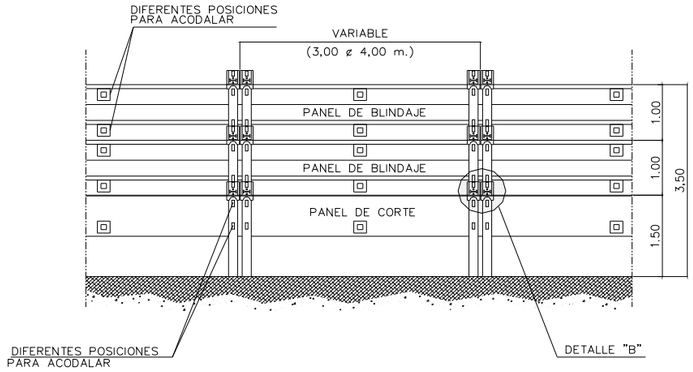
TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **PROTECCIÓN COLECTIVA POZO DE SANEAMIENTO** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**	
FECHA DE REDACCION: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **6**
FECHA DE REVISION:		CODIGO:	HOJA: **1 de 1**

ENTIBACION DE ZANJA CON PANELES DE BLINDAJE DE ACERO

ESCALA = 1/50

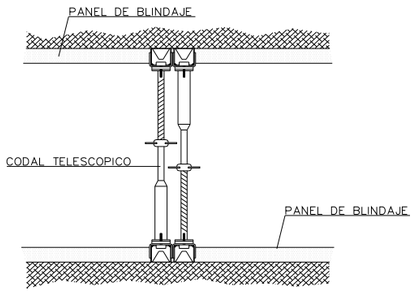
DETALLE "A"
(CODAL)

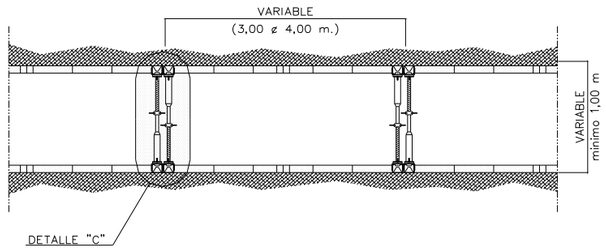




ALZADO

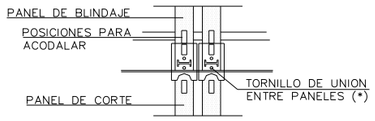
DETALLE "C"





PLANTA

DETALLE "B"

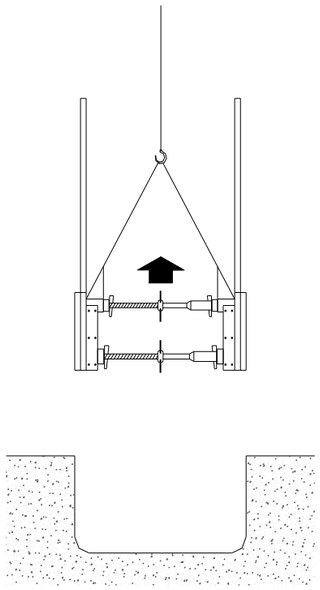


DETALLES

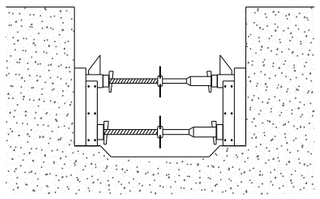
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **ENTIBACIÓN EN ZANJAS**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **7**
FECHA DE REVISION:		CODIGO:	HOJA: **1 de 1**

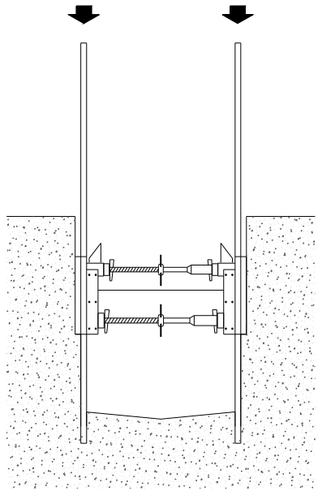
DETALLES DE MONTAJE



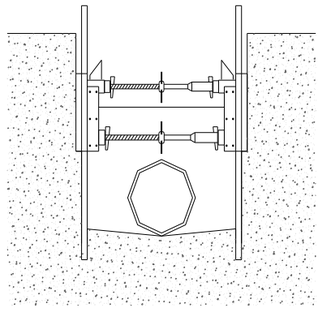
DETALLE-1



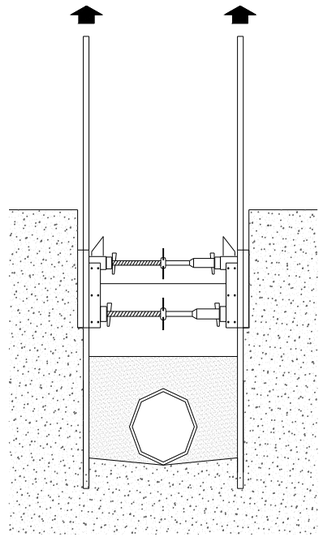
DETALLE-2



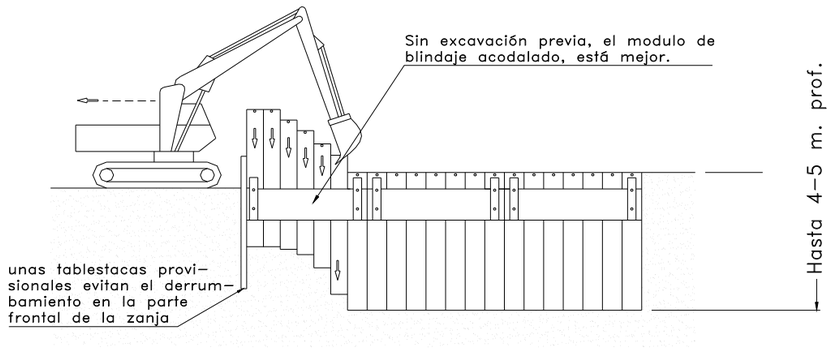
DETALLE-3



DETALLE-4



DETALLE-5



En el suelos sueltos de grava ó arenosos, la cuchara de la excavadora presiona sobre las tablestacas verticalmente.
Si la vibración no es posible, el hincado por presión estática sobre las tablestacas es tan rapido, y mucho mas economico, comparándolo con la perforación, por distensión, con tornillos sinfin pendular. Entre dos dientesde la cuchara, se sujeta la parte superior de la tablestacas y se presiona. De esta manera, se puede clavar las tablestacas oblicuamente,

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **ENTIBACIÓN EN ZANJAS (TABLESTACADO)**
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **8**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO: / HOJA: **1 de 1**

PELIGRO RIESGO DE TROPEZAR

PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL

PELIGRO RIESGO ELÉCTRICO

PELIGRO EN GENERAL

PELIGRO CARGA SUSPENDIDA

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

OBLIGATORIO EL USO DEL CINTURÓN

OBLIGATORIO EL USO DE LOS GUANTES

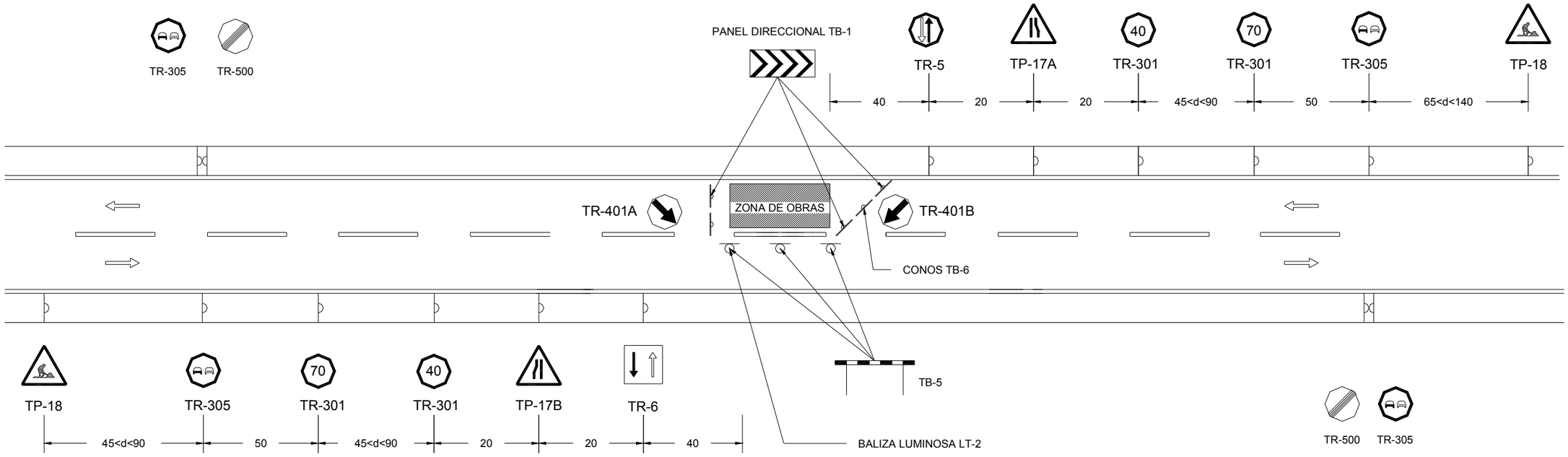
OBLIGATORIO EL USO DE BOTAS

OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO

OBLIGATORIO EL USO DE LAS GAFAS

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **9**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**



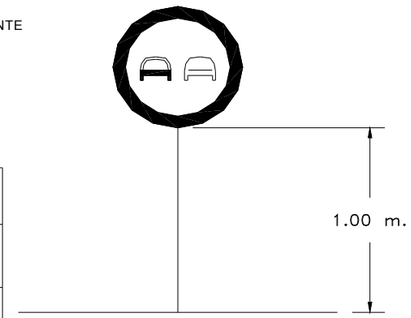
VELOCIDAD LIMITE DE APROXIMACION: 90 Km.h.
RESTO DE CARRETERA SIN LIMITACION DE VELOCIDAD

NOTA: 1° TODAS LAS SEÑALES O CARTELES DE INDICACION RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEÑALES DE PRECAUCION, REGLAMENTACION Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERAN TENER FONDO AMARILLO

2° SE PREVERAN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR

3° DEBERA DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SEÑAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)		
TIPO	DIMENSION	MAGNITUD
TP	LADO	☐ 135 ☐ 90
TR	DIAMETRO	☐ 90 ☐ 60

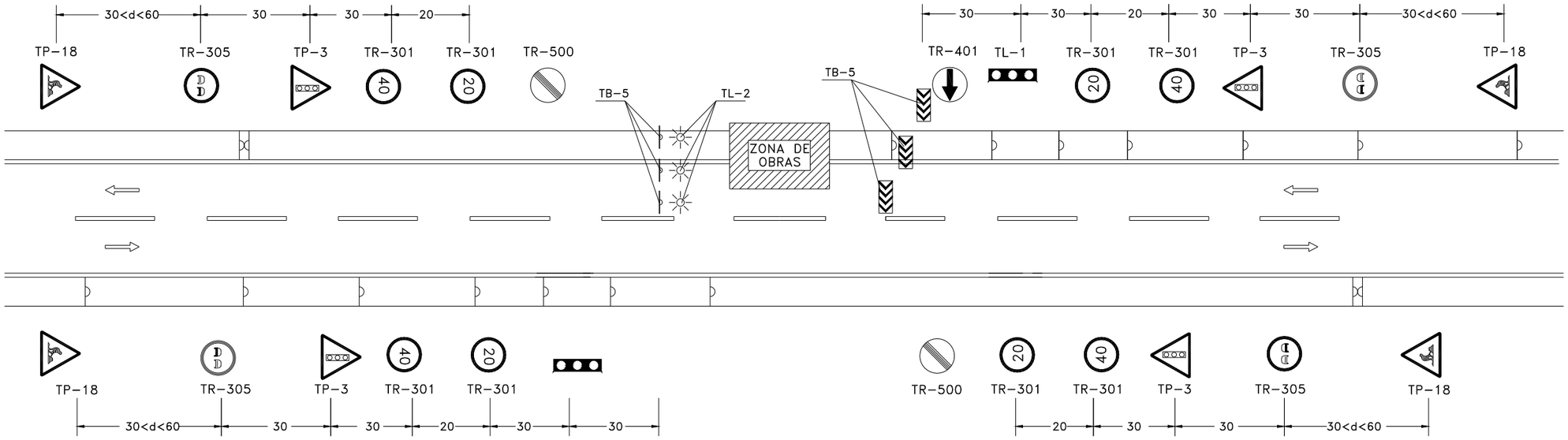


ALTURA SOBRE EL SUELO DE LAS SEÑALES

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO:: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **SEÑALIZACIÓN Y OCUPACIÓN DE LA CALZADA** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **10**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO: / HOJA: **1 de 1**

OCUPACION CON SENTIDO UNICO ALTERNATIVO
REGULADO CON SEMAFORO

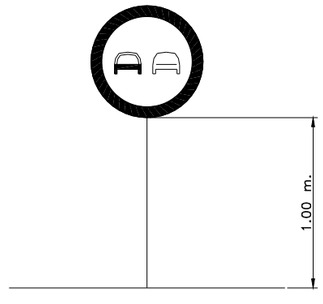


NOTA: 1ª TODAS LAS SEÑALES O CARTELES DE INDICACIÓN RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEÑALES DE PRECAUCIÓN, REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERÁN TENER FONDO AMARILLO

2ª SE PREVERÁN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR

3ª DEBERÁ DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SEÑAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)		
TIPO	DIMENSIÓN	MAGNITUD
TP	LADO	☐ 135 ☐ 90
TR	DIÁMETRO	☐ 90 ☐ 60

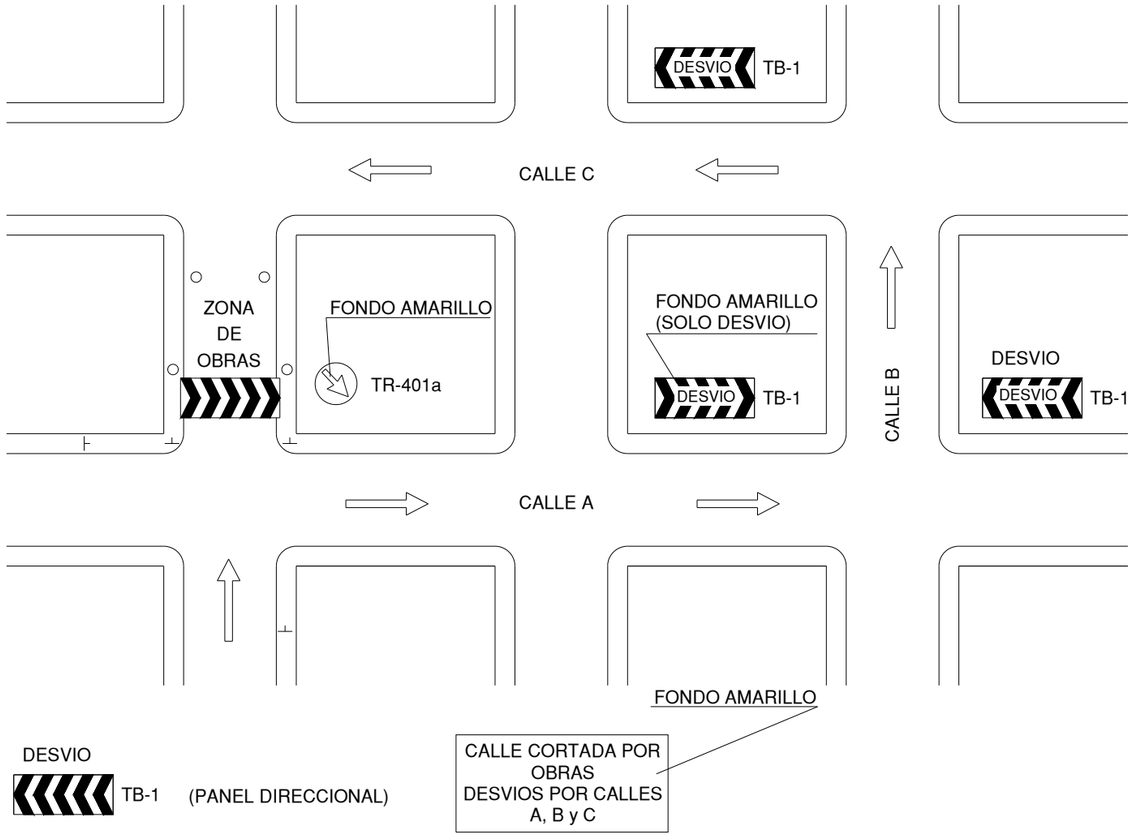


ALTURA SOBRE EL SUELO DE LAS SEÑALES

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **SEÑALIZACIÓN Y OCUPACIÓN DE LA CALZADA** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
FECHA DE REDACCION: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **11**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO: / HOJA: **1 de 1**

SEÑALIZACION DE DESVIO POR OBRAS



DESVIO

TB-1 (PANEL DIRECCIONAL)

(VALLA DE OBRAS)

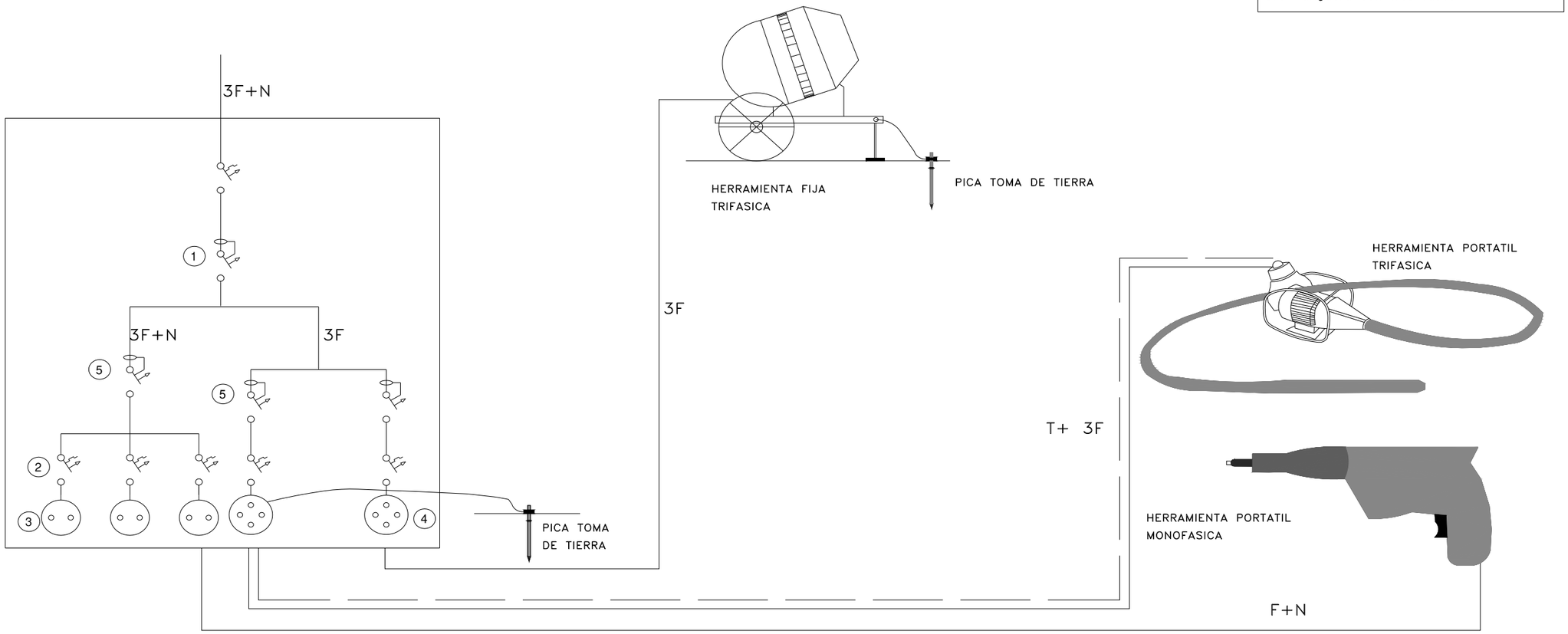
(BALIZA LUMINOSA)

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **SEÑALIZACIÓN Y OCUPACIÓN DE LA CALZADA** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **12**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO: / HOJA: **1 de 1**

CUADRO ELECTRICO DE OBRA

SIMBOLOGÍA
1. Diferencial de media sensibilidad 2. Magnetotérmicos 3. Tomacorrientes monofásicos 4. Tomacorrientes trifásicos con tierra 5. Diferenciales de alta sensibilidad 3F+N. Manguera con tres fases más neutro F+N. Manguera con una fase más neutro T+3F. Manguera con tres fases más tierra 3F. Manguera con tres fases

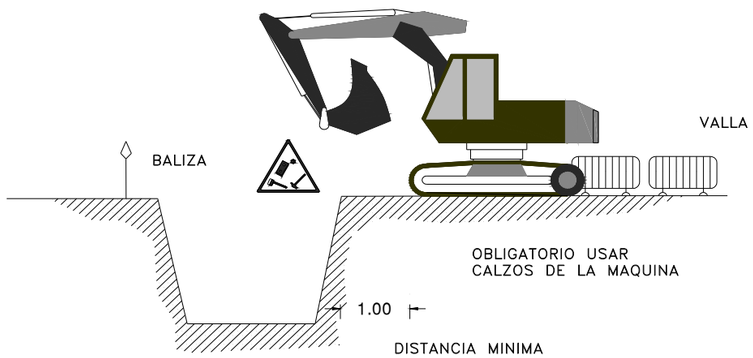


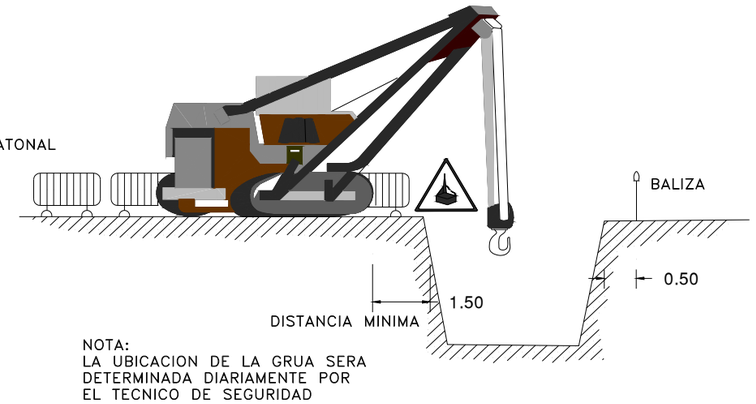
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN OBRA** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **13**
FECHA DE REVISION:		CODIGO:	HOJA: **1 de 1**

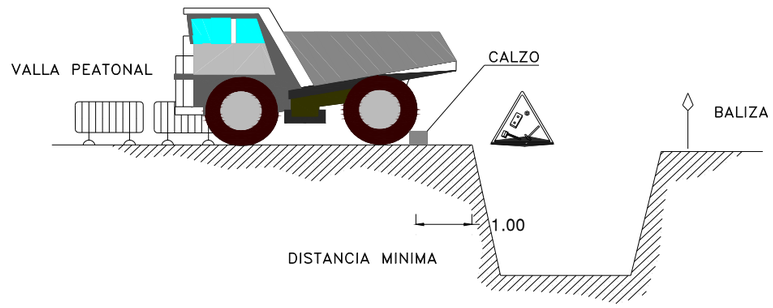
EXCAVACION



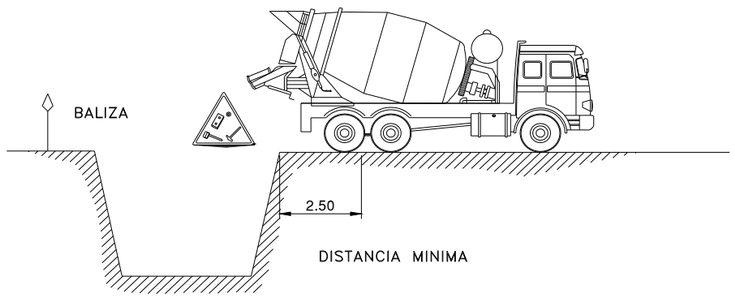


NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD

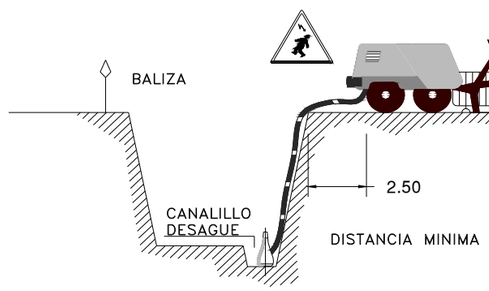
CARGA Y DESCARGA



ELEMENTOS VIBRATORIOS



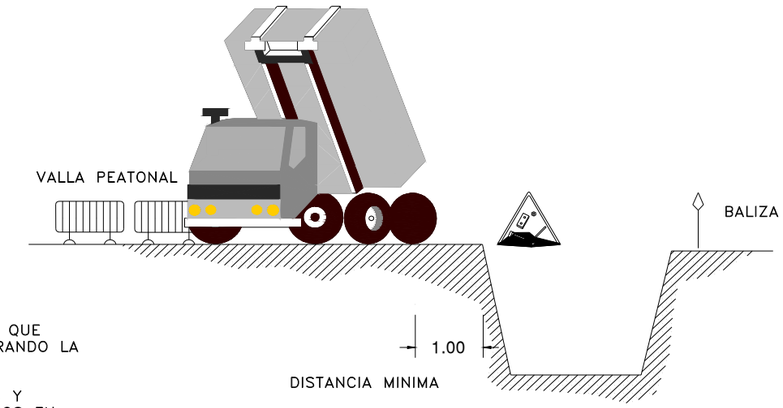
AGOTAMIENTO



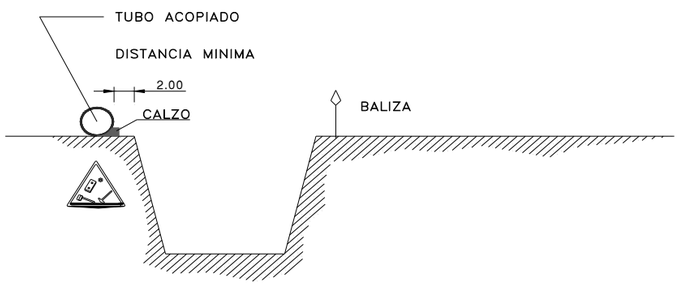
NOTA:
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA

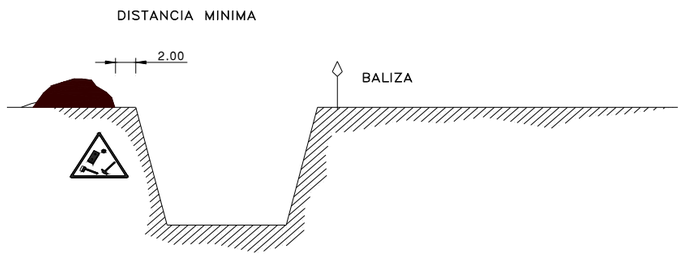
LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO ESTAN INCLUIDOS EN UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES



ACOPIOS



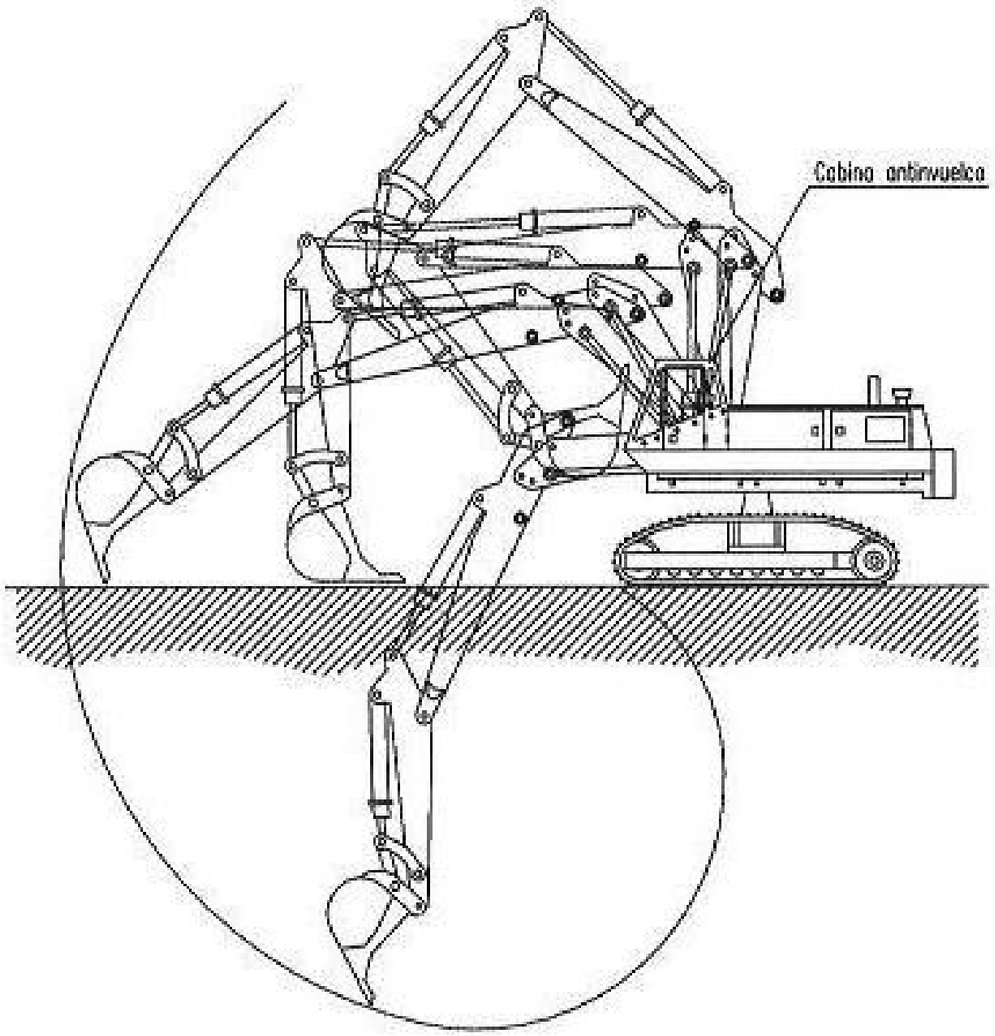


EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **MAQUINARIA Y ACOPIOS** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**	
FECHA DE REDACCION: FEBRERO 2018	ESCALA:	NUM. PLANO: **14**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

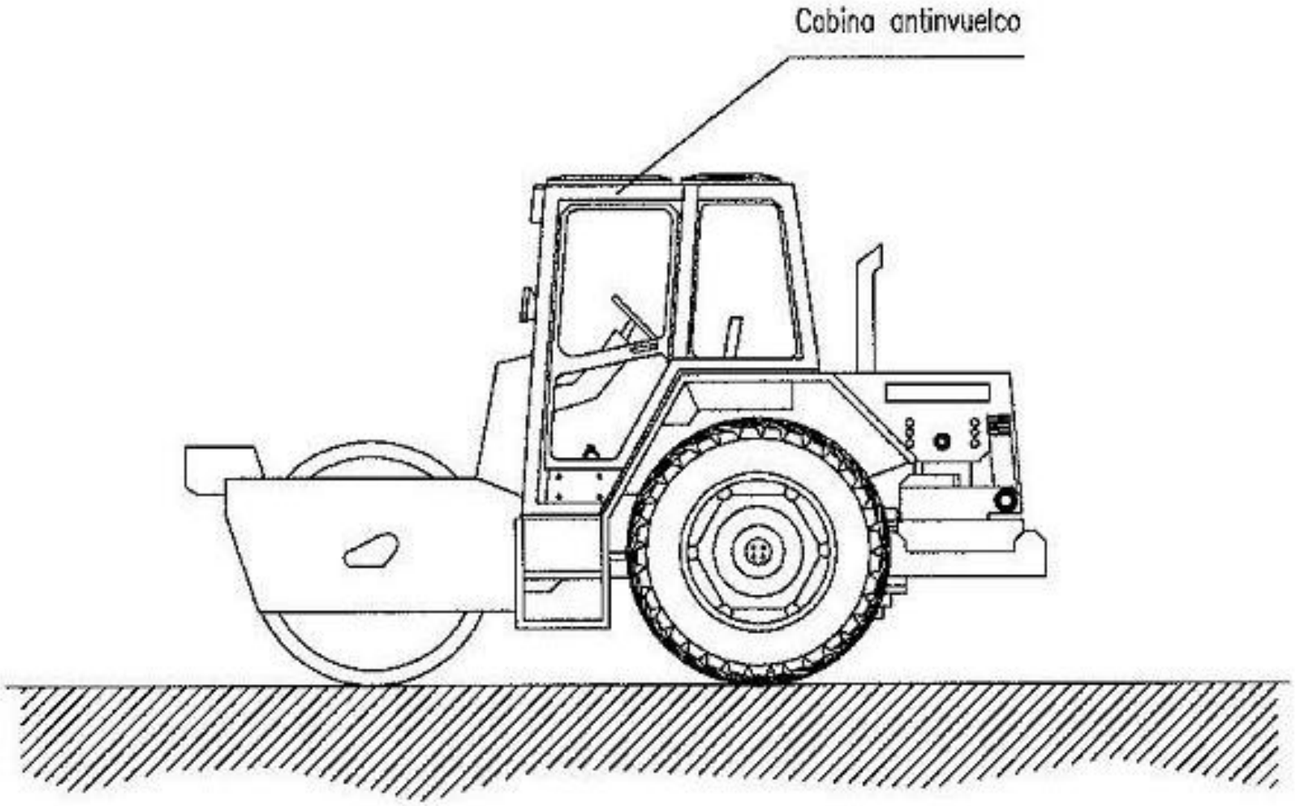
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- 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 maquina.
- 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 y 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 a 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 escavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como 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 siguiente normativa, antes del inicio de los trabajos.



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA**	
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCION: FEBRERO 2018	ESCALA:	NUM. PLANO: **15**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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.

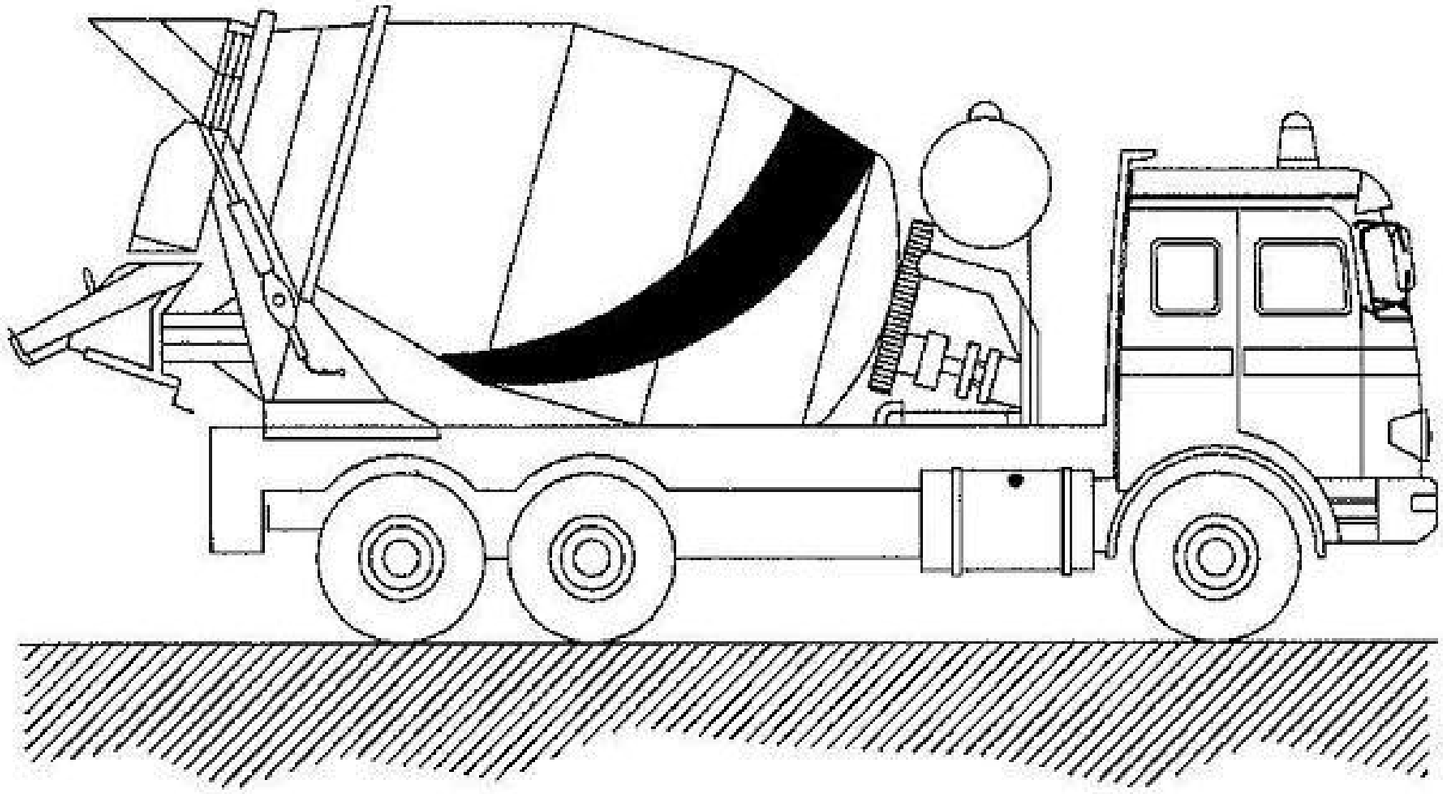
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **MAQUINARIA: COMPACTADORA** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**	
FECHA DE REDACCION: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **16**
FECHA DE REVISION:		CODIGO:	HOJA: **1 de 1**

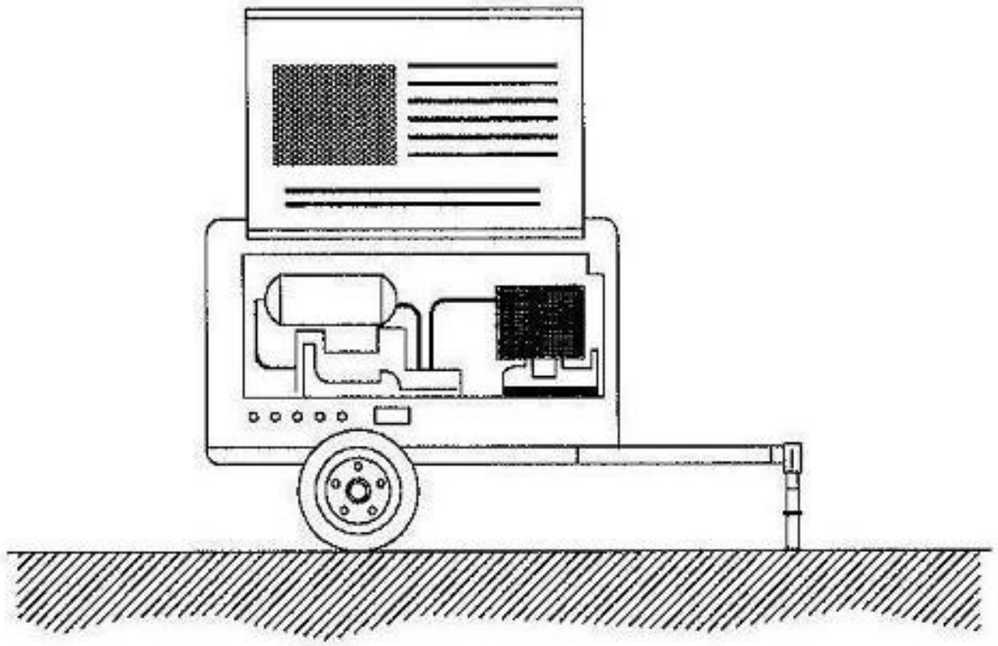


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %.
- 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.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **MAQUINARIA: HORMIGONERA**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **17**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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 situaran a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.

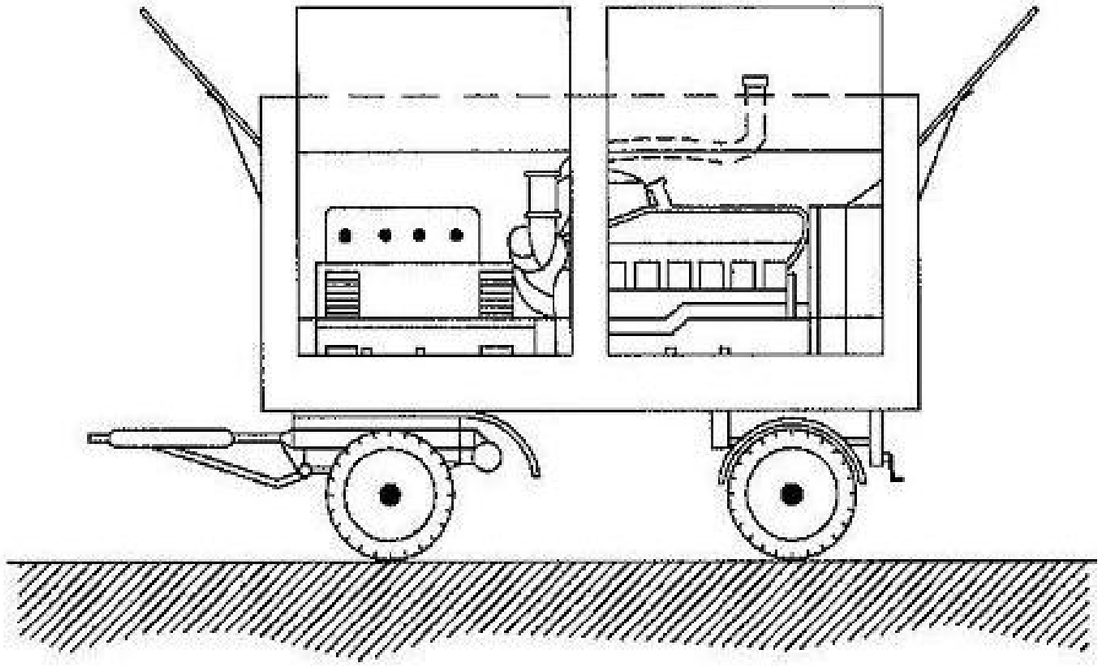
- El combustible se pondrá con la máquina parada.

- 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 racores correspondientes, nunca con alambres.

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **MAQUINARIA: COMPRESOR**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **18**
FECHA DE REVISION:		CODIGO:	HOJA: **1 de 1**



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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.

- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

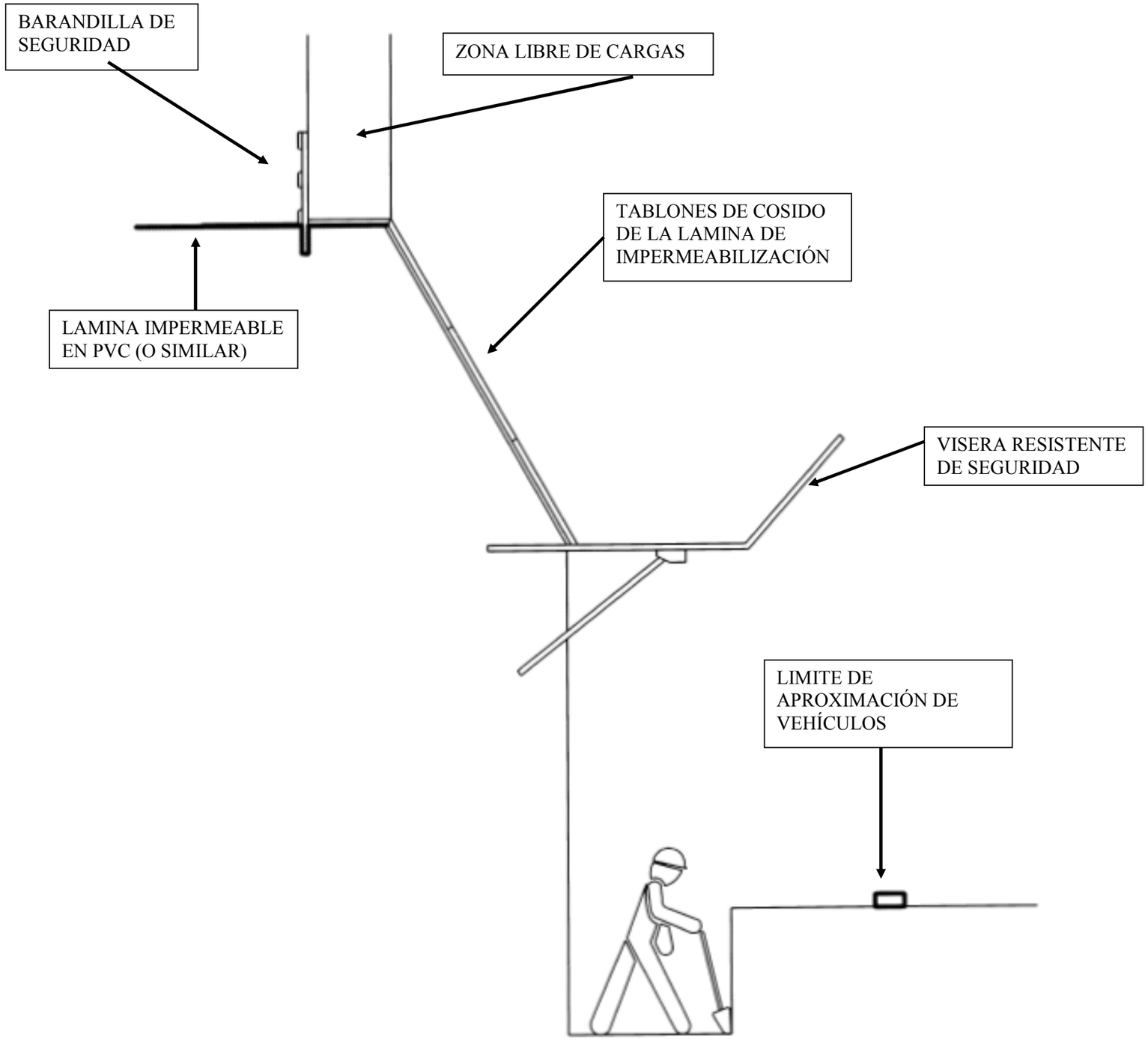
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

- 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.

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **MAQUINARIA: GRUPO ELECTRÓGENO**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **19**
FECHA DE REVISION:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **EXCAVACIONES EN VACIADO**
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **20**
FECHA DE REVISION:	CODIGO: / HOJA: **1 de 1**

TP-3		Semáforos
TP-13a		Curva peligrosa hacia la derecha
TP-13b		Curva peligrosa hacia la izquierda
TP-14a		Curvas peligrosas hacia la derecha
TP-14b		Curvas peligrosas hacia la izquierda
TP-15		Perfil irregular
TP-15a		Resalto
TP-15b		Baden
TP-17		Estrechamiento de calzada
TP-17a		Estrechamiento de calzada por la derecha
TP-17b		Estrechamiento de calzada por la izquierda
TP-18		Obras
TP-19		Pavimento deslizante
TP-25		Circulación en los dos sentidos
TP-26		Desprendimiento
TP-28		Proyección de gravilla
TP-30		Escalón lateral
TP-50		Otros peligros

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **SEÑALIZACIÓN: SEÑALES DE PELIGRO**
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA: / NUM. PLANO: **21**
FECHA DE REVISION:		CODIGO: / HOJA: **1 de 1**

TB-1 Panel direccional alto.

TB-2 Panel direccional estrecho.

TB-3 Panel doble direccional alto.

TB-4 Panel doble direccional estrecho.

TB-5 Panel de zona excluida al tráfico.

TB-6 Cono.

TB-7 Piquete.

TB-8 Baliza de borde derecho.

TB-9 Baliza de borde izquierdo.

TB-10 Captafaro lado derecho e izquierdo.

TB-11 Hito de borde reflexivo y luminiscente.

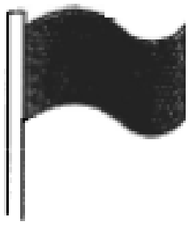
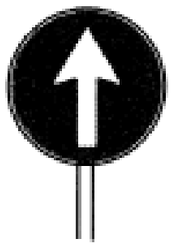
TB-12 Marca vial naranja.

TB-13 Girnalda.

TB-14 Bastidor

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **SEÑALIZACIÓN: BALIZAMIENTO REFLECTANTE**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **22**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

Clave	Señal	Denominación
TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **SEÑALIZACIÓN: SEÑALES MANUALES** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **23**
FECHA DE REVISION:		CODIGO:	HOJA: **1 de 1**

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	• Señales de parada. • Señales de prohibicion. • Dispositivos de conexion de urgencia. • Localización y señalizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	• Señales de parada. • Señales de prohibicion. • Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	• Señalizacion de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	• Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
○ ⊘	OBLIGACION O PROHIBICION
△	ADVERTENCIA DE PELIGRO
□ ▭	INFORMACION

6

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

9

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

10

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

11

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **SEÑALES: PELIGRO, OBLIGACIÓN.** **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **24**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO: / HOJA: **1 de 1**

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CINTURONES DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Sienao L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

12

SEÑALES DE INDICACION (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

13

SEÑALES DE INDICACION (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	↑CIUDAD CIUDAD→	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	↑CASTELLON VALENCIA →
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↑Num. Km↑	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	↑8.25 Km↑
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

14

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

15

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO:	TITULO DE PLANO:
Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.	**SEÑALES: OBLIGACIÓN, INDICACIÓN.**
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FECHA DE REDACCIÓN:	ESCALA:	NUM. PLANO:
FEBRERO 2018		**25**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO:	HOJA:
		1 de 1

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINSCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO:		TITULO DE PLANO:	
Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.		**SEÑALES: BALIZAMIENTO REFLECTANTE, ADVERTENCIA.**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **26**
FECHA DE REVISION:		CODIGO:	HOJA: **1 de 1**

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO	5,5t	NEGRO	AMARILLO	ROJO	5,5t
LIMITACION DE ANCHURA	2m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	2m
LIMITACION DE ALTURA	3,5m	NEGRO	AMARILLO	ROJO	3,5m

20

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	40
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

21

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja III)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

22

ELEMENTOS LUMINOSOS

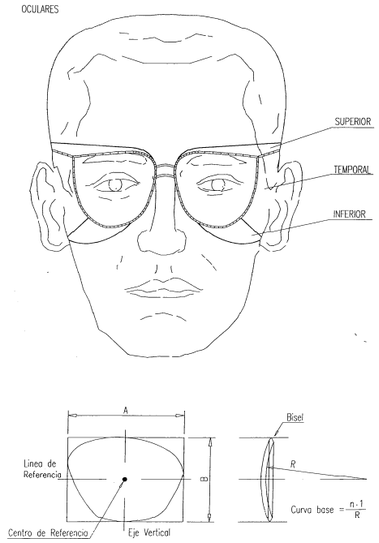
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	STOP
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

24

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO:		TITULO DE PLANO:	
Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.		**SEÑALES: REGLAMENTACIÓN, PRIORIDAD**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **27**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



33

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

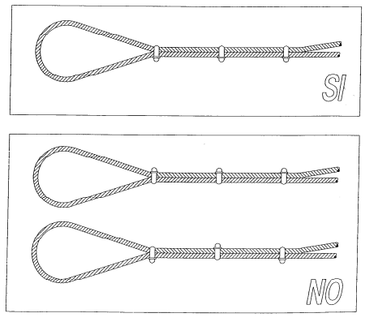
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por la sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar el maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :



38

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

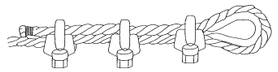
PRIMERA OPERACION

APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION

APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

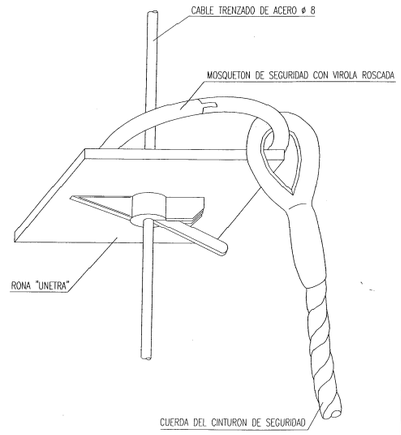
TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

39

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

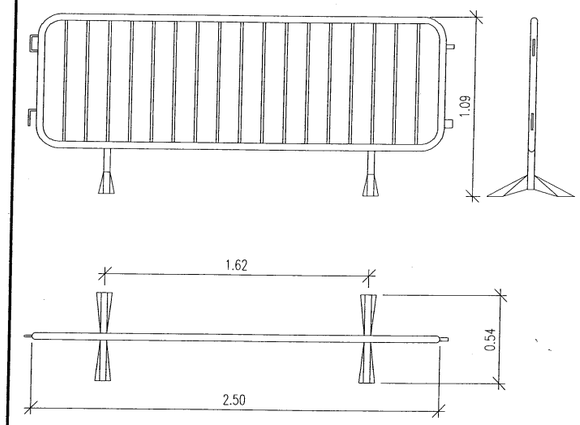


40

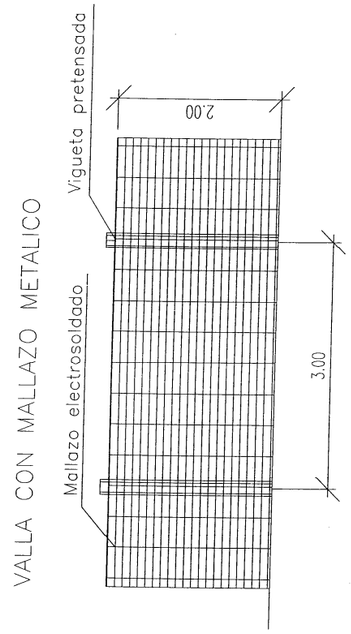
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO:	TITULO DE PLANO:	
Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.	**GRAPAS EN GAZAS**	
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA:	NUM. PLANO: **28**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

VALLA MOVIL DE PROTECCION
Y PROHIBICION DE PASO



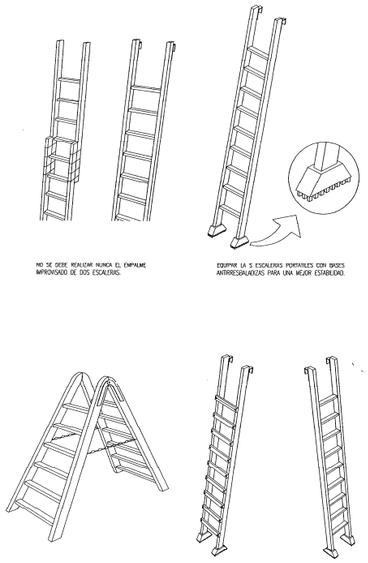
VALLA CON MALLAZO METALICO



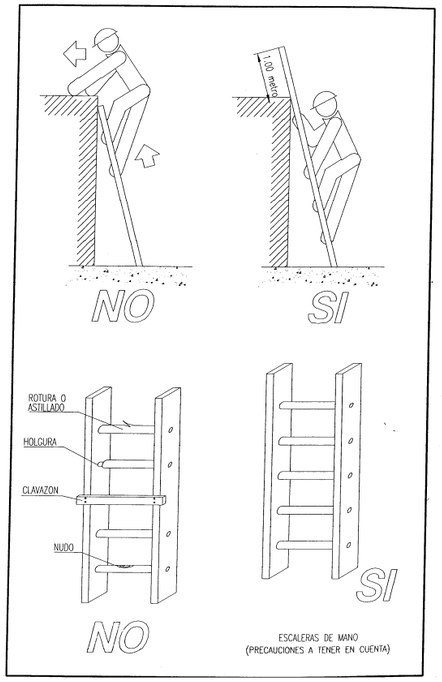
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **VALLADO PERIMETRAL**
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **29**
FECHA DE REVISION:	CODIGO: / HOJA: **1 de 1**

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

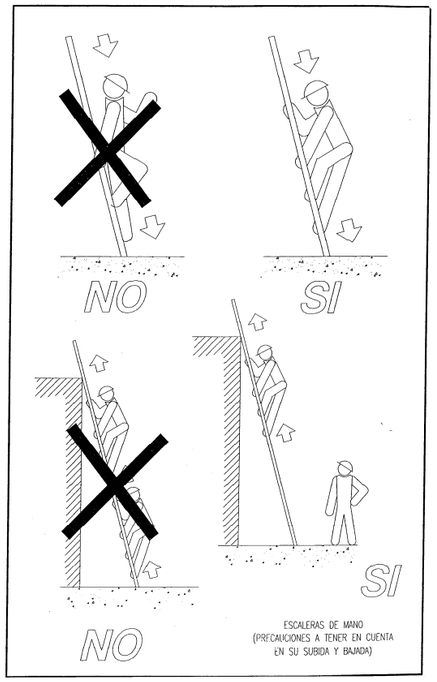


54



ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

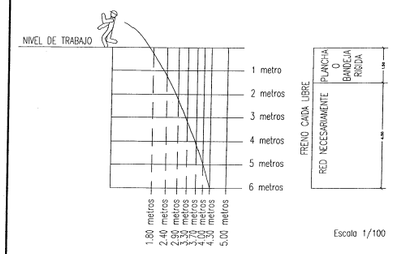
58



ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)

60

REDES (CAIDAS DE PERSONAS)
TRAYECTORIA DE CAIDA DE UNA PERSONA AL VACIO



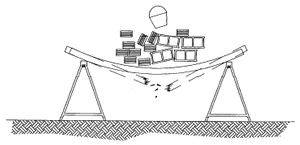
Escala 1/100

A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

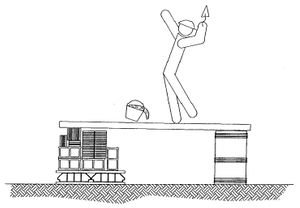
62

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*	TITULO DE PLANO: **ESCALERAS DE MANO**
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **30**
FECHA DE REVISIÓN:	CÓDIGO: / HOJA: **1 de 1**



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

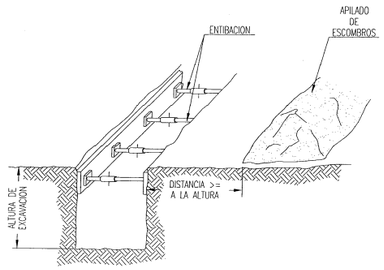


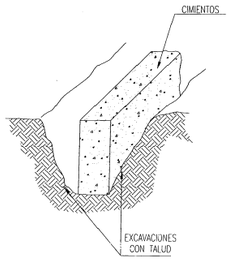
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

39

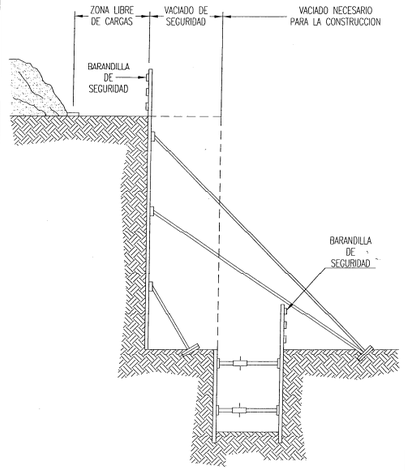
PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES





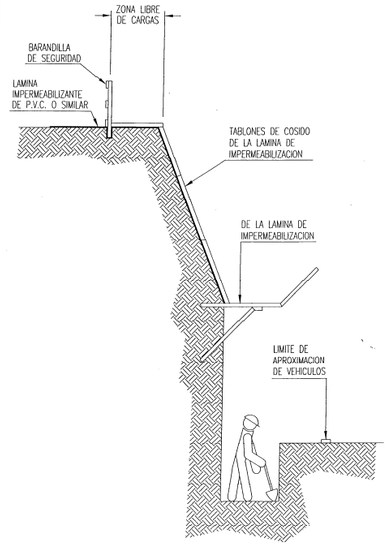
40

EXCAVACIONES II



41

EXCAVACIONES III



42

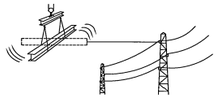
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO:		TITULO DE PLANO:	
Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.		**BORRIQUETAS. EXCAVACIONES**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **31**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

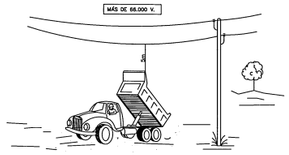
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS AÉREAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

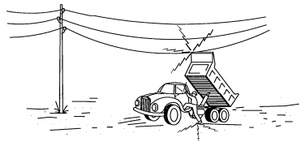
MENOS DE 66.000 V.

SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.

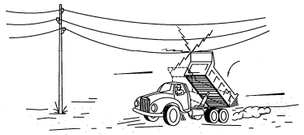


MÁS DE 66.000 V.

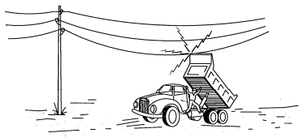




1- EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

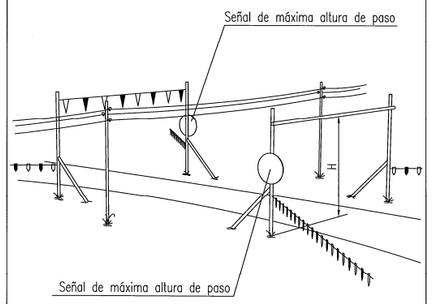


2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

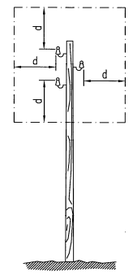
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS (I)



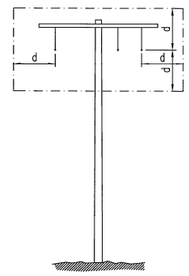
H= máxima altura de paso.

NORMAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MÁQUINAS CERCANAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS (I).

ZONA DE PELIGRO



d = 2 metros
Hasta 50.000 V. si
la distancia entre los postes
no supera los 50 metros.

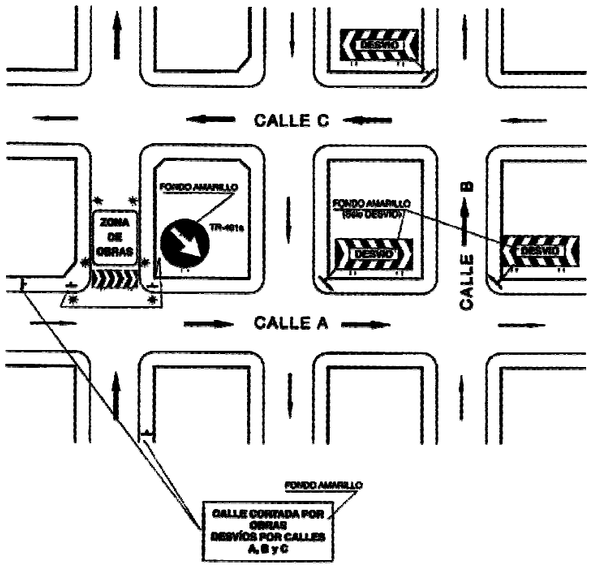


d = 3 metros
Hasta 50.000 V. si
la distancia entre los postes
no supera los 50 metros.

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO:		TITULO DE PLANO:	
Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.		**RIESGO ELÉCTRICO. LÍNEAS AÉREAS.**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **32**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

Corte Total de la Calzada de una Calle Principal



PANEL DIRECCIONAL

VALLA DE OBRA

BALIZA LUMINOSA

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.*		TITULO DE PLANO: **CORTE TOTAL DE LA CALZADA DE UNA CALLE PRINCIPAL**	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018		ESCALA:	NUM. PLANO: **33**
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: **1 de 1**

desde Pol. Ind. Levante II, 03187, Alicante
a: Hospital Quirónsalud Torrevieja, Partida la Loma, s/...

12 min (8,7 km)

por CV-905

La ruta más rápida, el tráfico habitual

Pol. Ind. Levante II
03187, Alicante

- Sigue hasta CV-945.

  49 s (220 m)

- Toma CV-905 hacia Calle Jose Carreras en Torrevieja.

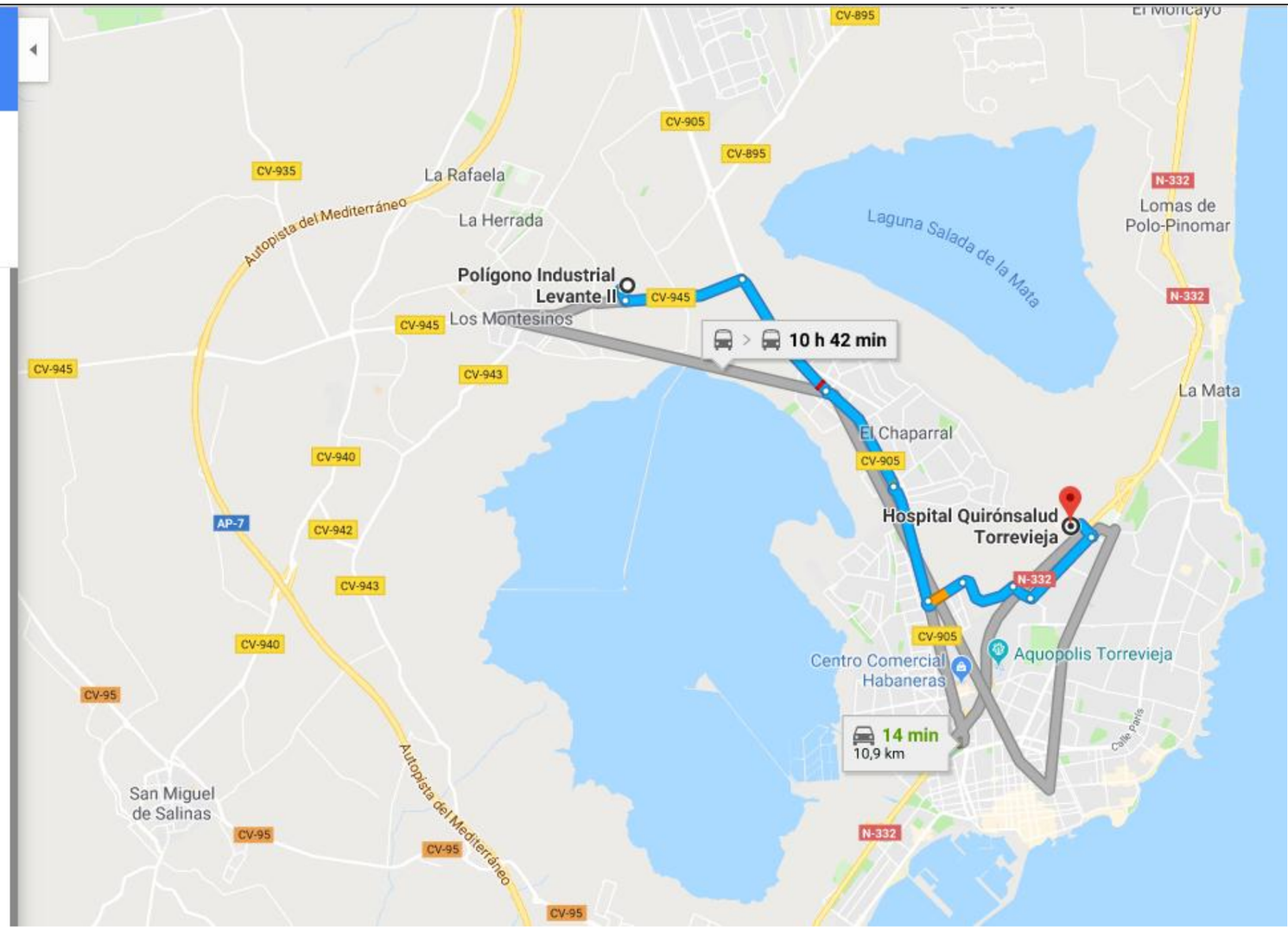
  6 min (5,7 km)

- Toma Calle Cecilio Gallego Alamis y Av. Asociación Víctimas del Terrorismo hacia Ctra. Alicante.

  5 min (2,8 km)

Hospital Quirónsalud Torrevieja
Partida la Loma, s/n, 03184 Torrevieja, Alicante

Estas indicaciones se ofrecen solo a modo de planificación. Es posible que las obras, el tiempo, el tráfico u otros factores hagan variar el estado de las carreteras respecto a los resultados del mapa, por lo que deberías tener en cuenta estos aspectos al planificar la ruta. Debes respetar todas las señales y los avisos relacionados con la ruta.



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

TITULO DEL PROYECTO: *Proyecto Básico Red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos*	TITULO DE PLANO: **RUTA HOSPITAL**
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2018	ESCALA: / NUM. PLANO: **34**
FECHA DE REVISIÓN:	CODIGO: / HOJA: **1 de 1**

ANEJO Nº5

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES 3
   1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA. 3
   1.2 OBJETIVOS. 3

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 3
   2.1 CONDICIONES GENERALES 3
   2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 5

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 5

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 5
   4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL. 5
   4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO 6

5. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA 6

6. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 9

7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 10
   7.1 ACCIONES A SEGUIR. 10
   7.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 11
   7.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. 12
   7.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS. 12

8. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES 13

9. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 13

10. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 14

11. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR LAS PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 16
   11.1 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD. 16

11.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....18
11.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....22
11.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.....24

12. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....24

13. ANEXOS.....26
13.1 ANEXO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN. 26
13.2 ANEXO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN. 28

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Este Pliego de Condiciones se elabora para el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto Básico de red de suministro de agua potable al polígono industrial de Los Montesinos.

1.2 OBJETIVOS.

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Concretar la calidad de la Prevención decidida.
- Exponer las Actividades Preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Proyecto constructivo.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la Prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la Prevención decidida y su administración.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1 CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificar las protecciones colectivas con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa, a propuesta del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, dentro de este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizada su utilización durante su período de vigencia.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla 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.

5. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

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.
- 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 artículo del Real Decreto:
- 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 auditoria 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 :
- 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.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

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.
- 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 os 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 de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
- 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.
- 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, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

6. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los R.D. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a

una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

- Las operaciones de instalación y mantenimiento de máquinas, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

7.1 ACCIONES A SEGUIR.

Se recogen dentro del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

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

para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

Nombre del centro asistencial:

Dirección:

Teléfono de ambulancias:

Teléfono de urgencias:

Teléfono de información hospitalaria:

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

7.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

<u>Accidentes de tipo leve.</u>

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

7.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

7.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

8. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra.

Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

9. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

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.

- 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.
- 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.

- La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

- Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

10. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

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:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

- 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.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
- 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.
- 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.
- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- 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 la Orden TIN/1071/2010 de 27 de Abril informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- 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.

4º-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.

5º-NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Recurso Preventivo en ejecución de la obra con carácter exclusivo para la misma.

6º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

11. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR LAS PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

11.1 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”:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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.
- 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.
- 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.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- 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.

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:

- 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.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- 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.
- 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 de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

11.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) 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:

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- 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:

- 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.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- 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.

- 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.
- 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:

- 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.
- 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.
- 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 e trabajo.
- 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.
- 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 incluidos 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).

8. Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de

subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

  No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:
  - no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
  - no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
  - a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%
- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

11.3 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:

- 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.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta 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.

11.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

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) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos 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.

De este modo 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.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

12. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La obra dispondrá de casetas para vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotadas.

El vestuario y aseos tendrá como mínimo dos metros cuadrados por persona, y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha por cada cinco trabajadores, con agua fría y caliente y un W.C. por cada cinco trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Las instalaciones de comedor tendrán como mínimo dos metros cuadrados por trabajador, disponiendo de bancos y mesas en número necesario y de calienta - comidas.

Se dispondrán recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones se dedicará una persona a tiempo parcial.

13. ANEXOS

13.1 ANEXO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN.

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

Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tablones de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Barandillas

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

Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotados de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Escaleras de mano

Cumplirán lo establecido en el artículo 19 de la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel perfectamente señalado.

Pasillo de seguridad

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

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

Topes de desplazamiento de vehículos

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

Plataformas voladas

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

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

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

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

Riegos

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.

13.2 ANEXO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN.

Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies.

Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros.

Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

Especificación técnica.

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos.

Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo, con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Cascos auriculares protectores auditivos.

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. Medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Chaleco reflectante.

Especificación técnica.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velkro”.

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria.

Chaquetón impermeable.

Especificación técnica.

Unidad de chaquetón impermeable. Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE. Según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En tiempo húmedo o lluviosos..

Faja de protección contra sobreesfuerzos.

Especificación técnica.

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Guantes de cuero flor.

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Guantes de goma o de "PVC"

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón).

Especificación técnica.

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja.

Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal

ANEJO Nº5

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

INDICE

1. PRESUPUESTO 3

2. RESUMEN 11

1. PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1- PROTECCIONES INDIVIDUALES

	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UD. CASCO DE SEGURIDAD.			
Ud. Suministro de casco de seguridad para la construcción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.	8	6,10	48,80
UD. GAFAS PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS			
Ud. Suministro de gafas de protección contra impactos (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.	8	3,45	27,60
UD. GUANTES GOMA-LATÉX			
Ud. Suministro de par de guantes de goma-látex anticorte, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.	8	2,85	22,80
UD. GUANTES NEOPRENO			
Ud. Suministro de par de guantes de neopreno, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Homologado y marcado con certificado CE.	8	2,35	18,80
UD. PROTECTOR AUDITIVO			
Ud. Suministro de protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable	8	8,35	66,80

en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.			
UD. BOTAS SEGURIDAD			
Ud. Suministro de par de botas de seguridad con puntera metálica y plantillas de acero flexibles, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.	8	21,77	174,16
UD. MASCARA INTEGRAL CON FILTRO			
Ud. Máscara integral con filtro polivalente de gases mínimo A!B1E1KP2 EN 141.	8	30,38	243,04
UD. MONO DE TRABAJO			
Ud. Mono de o buzo de trabajo de una pieza, marcado con certificado CE.	8	22,00	176,00
UD. PETO REFLECTANTE			
	8	7,66	61,28
TOTAL IMPORTE CAPÍTULO 1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES			**839,28**

CAPÍTULO 2- PROTECCIONES COLECTIVAS

	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UD. SEÑAL NORMALIZADA DE OBRA.			
Señal normalizada de obra, incluso soporte, colocación y desmontaje.	8	18,00	144,00
UD. CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
Cartel indicativo de riesgo, incluido soportes metálicos y colocación	8	12,00	96,00
UD. BARRERA METÁLICA DE PROTECCIÓN PEATONAL			
Barrera metálica de protección peatonal, de 2,5 m de longitud, incluido colocación	8	23,82	190,56
UD. CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE			
Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmonte.	35	1,63	57,22
UD. SEÑAL NORMALIZADA LIMITACION DE VELOCIDAD			
Señal normalizada de tráfico de limitación de velocidad, con reflectante, incluso soporte metálico, colocación y desmontaje.	8	18,00	144,00
UD. CONOS BALIZAMIENTO			
Ud. Conos de tráfico de 50 cm altura	25	3,50	87,50

UD. BALIZAS LUMINOSAS

Ud Baliza señalización mediante lámpara intemitente amarilla. Incluida batería	4	21,00	84,00

UD. BARRERA NEW JERSEY

Ud	8,00	12,00	96,00

TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS 899,28

CAPÍTULO 3 .- PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UD. EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE (6 KG.)			
Ud. Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según UNE 23110.	1	37,91	37,91
TOTAL CAPÍTULO 3.- PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN INCENDIOS		37,91	

CAPÍTULO 4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UD. BOTIQUIN PORTATIL DE URGENCIAS			
Ud Botiquín pórtatil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	1	52,72	52,72
TOTAL CAPÍTULO 4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			**52,72**

CAPÍTULO 5.- FORMACIÓN Y REUNIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HR. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJO			
Formación en seguridad e higiene en el trabajo. Incluye material didáctico para la formación.	4	32,99	131,96
HR. ASISTENCIA A REUNIONES.			
Asistencia a reuniones de obligado cumplimiento. Coordinación de Seguridad y Salud. Comites de Empresa.	1	30,00	30,00

TOTAL CAPÍTULO 5.- FORMACIÓN Y REUNIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 161,96

CAPÍTULO 6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MES. ALQUILER CASETA ASEO			
Alquiler mensual de caseta de aseo	2	70,00	140,00
TOTAL CAPÍTULO 6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			140,00

2. RESUMEN

	IMPORTE
CAPITULO 1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.	839,28
CAPITULO 2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.	899,28
CAPITULO 3.- PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	37,91
CAPÍTULO 4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	52,72
CAPÍTULO 5.- FORMACIÓN Y REUNIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	161,96
CAPÍTULO 6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	140,00
TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	2.131,15
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**2.131,15**

El presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (2.131,15 EUROS).

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal

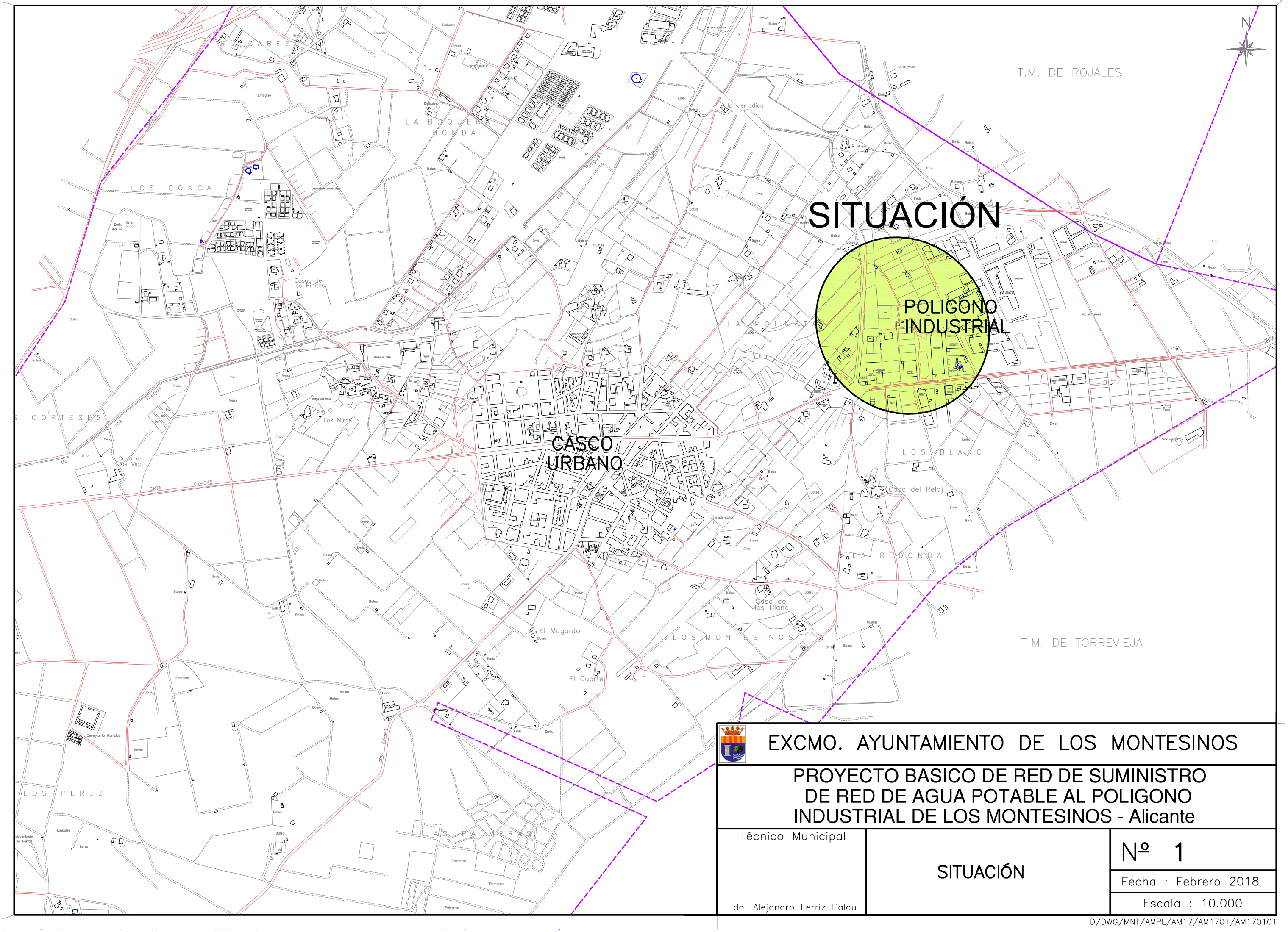
PROYECTO BÁSICO

RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE AL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

INDICE DE PLANOS

1. Situación
2. Emplazamiento.
3. Planta de las instalaciones.
4. Esquema de montaje.
5. Detalle de zanja.
6. Detalle de arqueta y válvula de compuerta.
7. Detalle de acometida.
8. Detalle de sección transversal de carretera CV-945.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

PROYECTO BASICO DE RED DE SUMINISTRO DE RED DE AGUA POTABLE AL POLIGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS - Alicante

Técnico Municipal Fdo. Alejandro Ferriz Palau	SITUACIÓN	Nº 1
		Fecha : Febrero 2018
		Escala : 10.000

D/DWG/MNT/AMPL/AM17/AM1701/AM170101

EMPLAZAMIENTO

POLIGONO INDUSTRIAL

CASCO URBANO

L A M O L I N E T A

L O S B L A N C

Casa del Reloj

Casa de los Blanc

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

PROYECTO BASICO DE RED DE SUMINISTRO DE RED DE AGUA POTABLE AL POLIGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS - Alicante

Técnico Municipal

Fdo. Alejandro Ferriz Palau

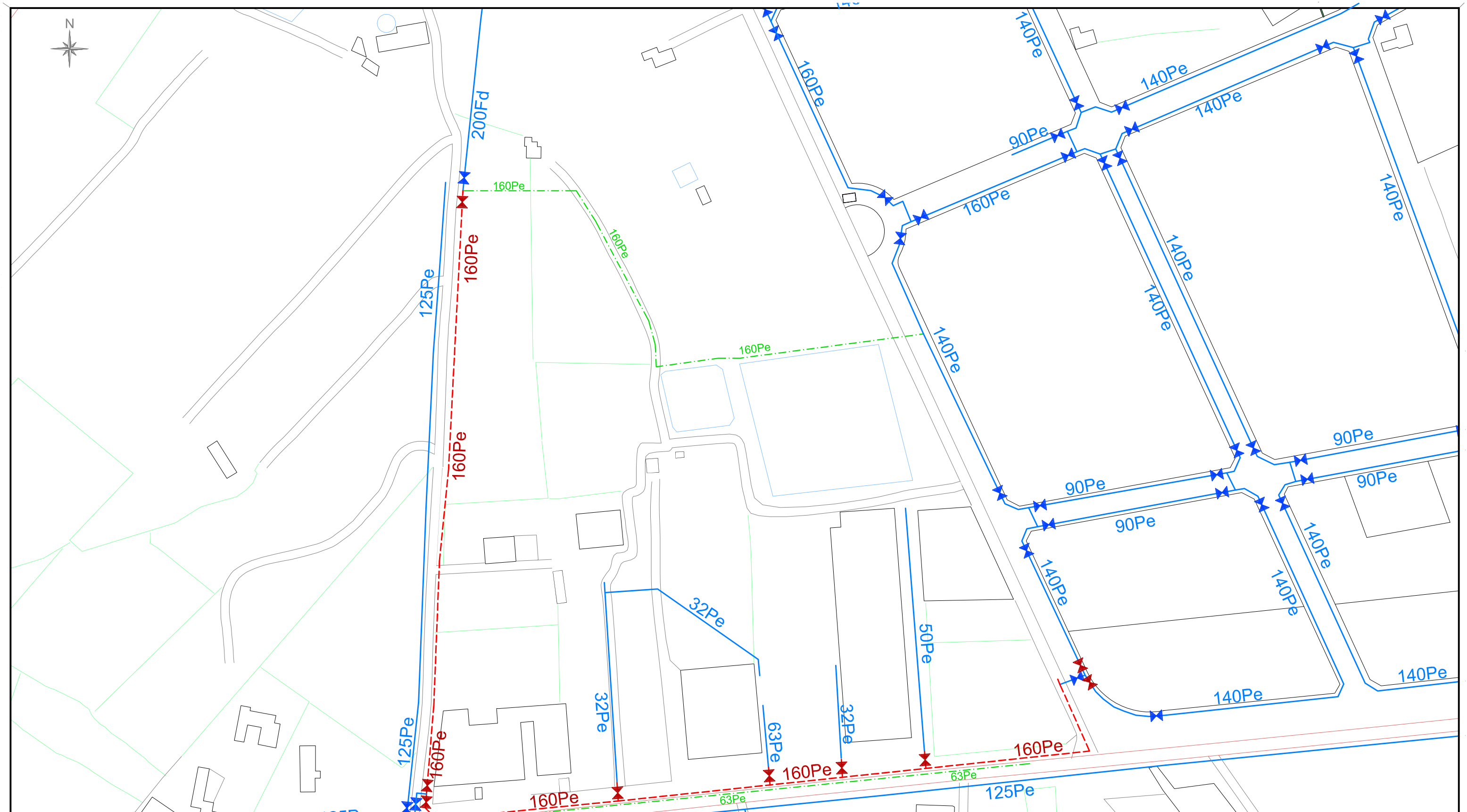
EMPLAZAMIENTO

Nº 2

Fecha : Febrero 2018

Escala : 5.000

D/DWG/MNT/AMPL/AM17/AM1701/AM170101



LEYENDA
- TUBERIA EXISTENTE
- TUBERIA A INSTALAR
- TUBERIA A ELIMINAR
- VALVULA EXISTENTE
- VALVULA A INSTALAR

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

PROYECTO BASICO DE RED DE SUMINISTRO DE RED DE AGUA POTABLE AL POLIGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS - Alicante

Técnico Municipal

Fdo. Alejandro Ferriz Palau

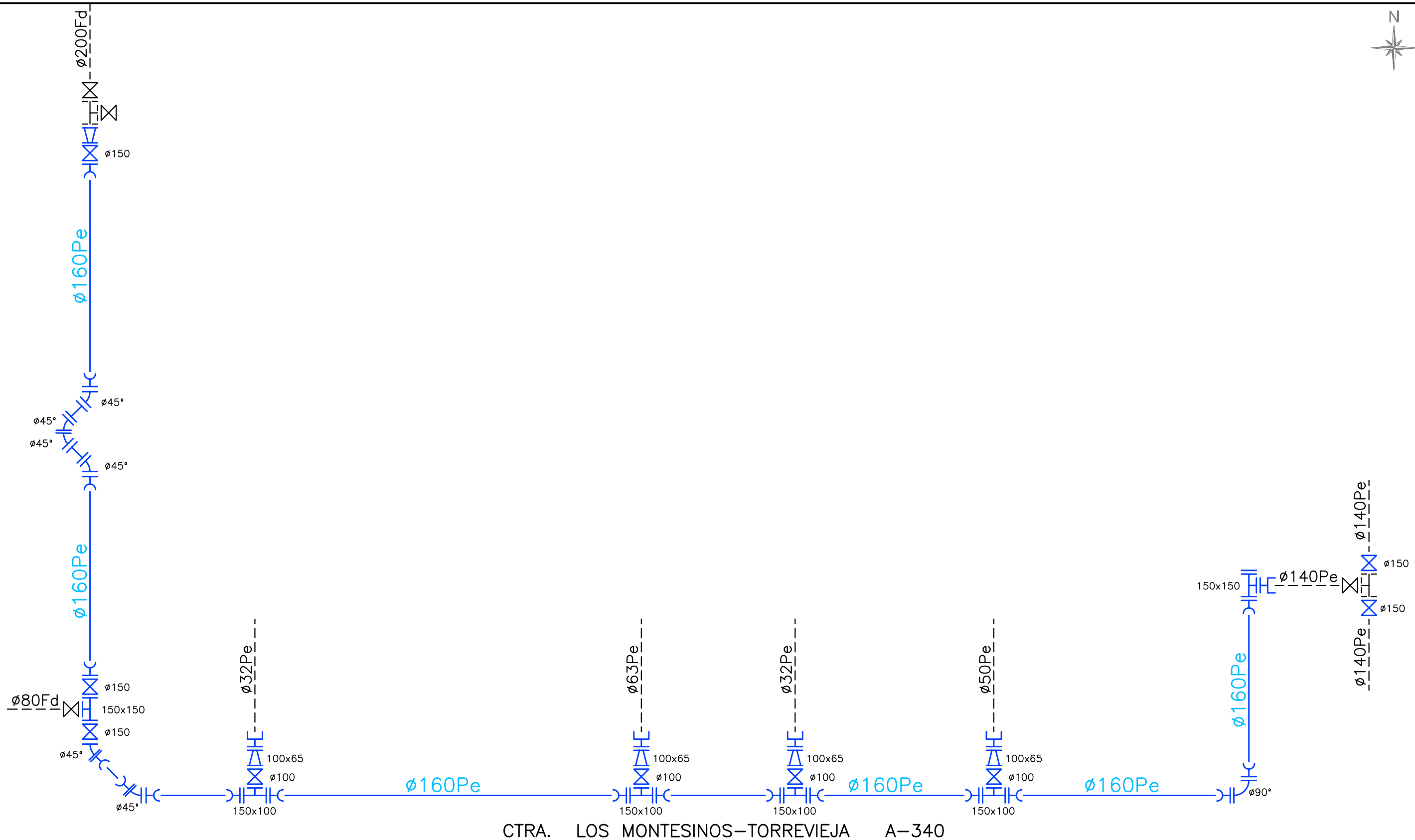
PLANTA DE LAS INSTALACIONES

Nº 3

Fecha : Febrero 2018

Escala : 2.000

D/DWG/MNT/AMPL/AM17/AM1701/AM170103



LEYENDA

- TUBERIA A INSTALAR
- TUBERIA EXISTENTE
- VALVULA DE COMPUERTA
- TE UNIÓN BRIDA–BRIDA
- BRIDA CONTRATRACCIÓN
- CURVA BRIDA–BRIDA
- CONO REDUCCIÓN BRIDA–BRIDA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

PROYECTO BASICO DE RED DE SUMINISTRO DE RED DE AGUA POTABLE AL POLIGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS - Alicante

Técnico Municipal

Fdo. Alejandro Ferriz Palau

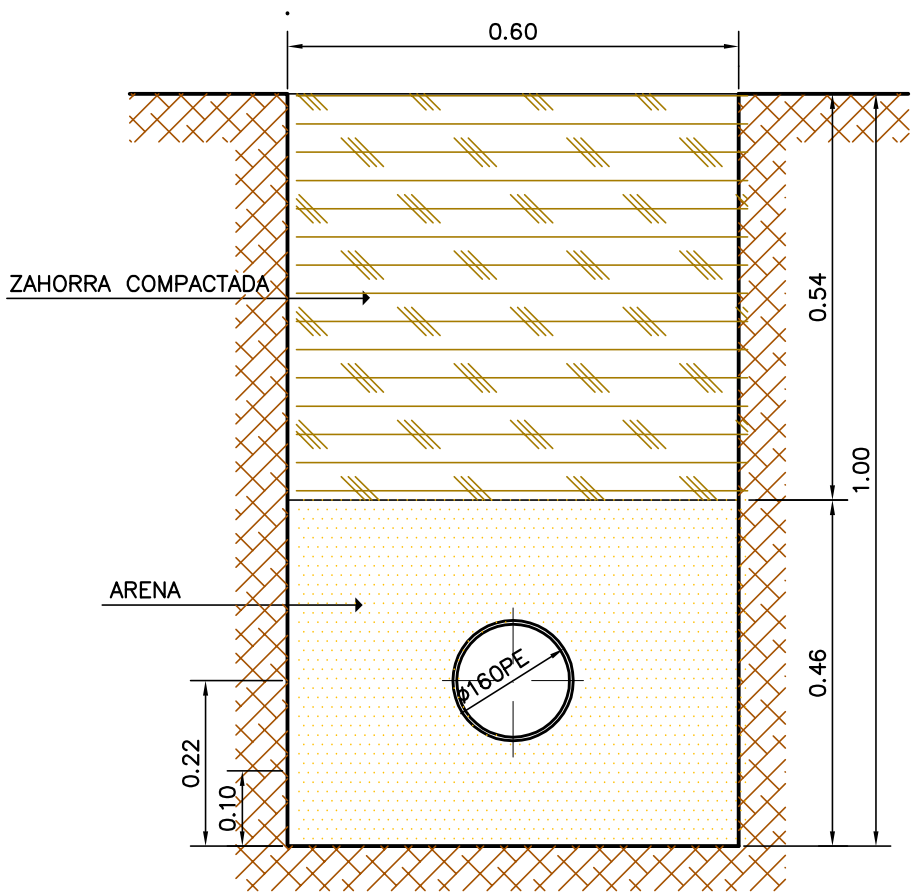
PLANTA DE MONTAJE

Nº 4

Fecha : Febrero 2018

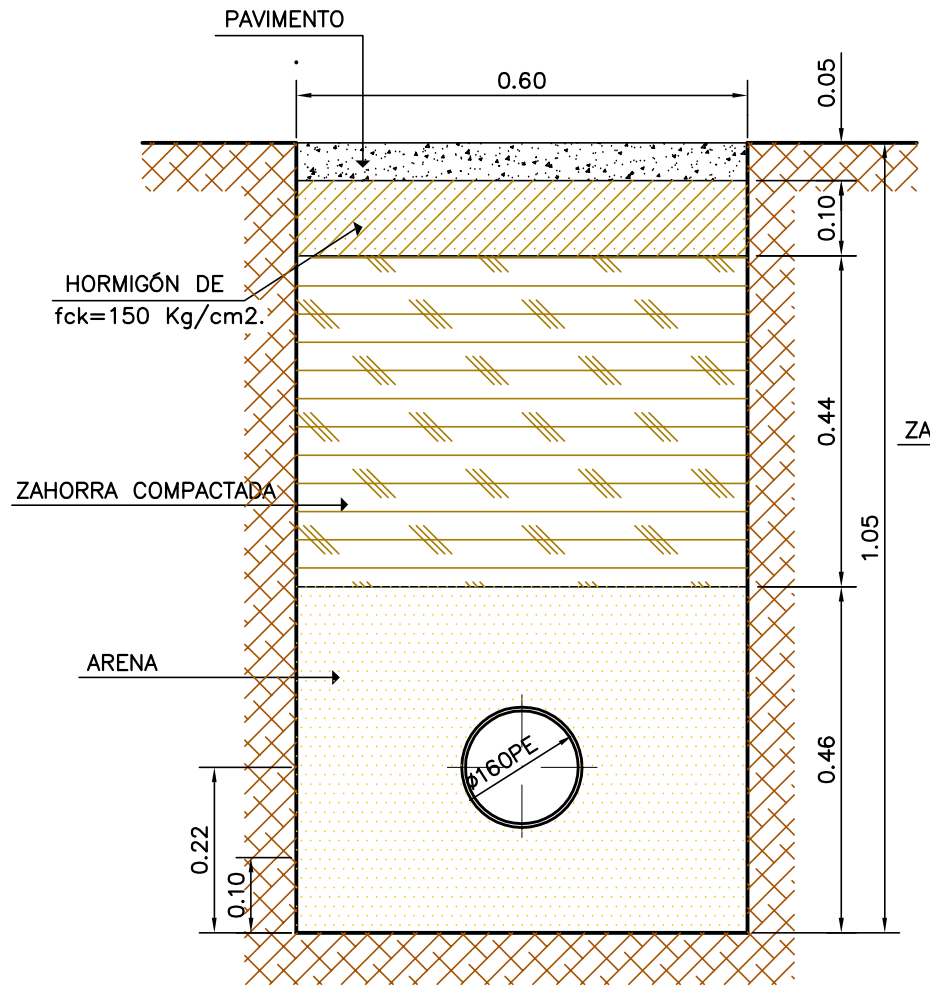
Escala : S/E

D/DWG/MNT/AMPL/AM17/AM1701/AM170104



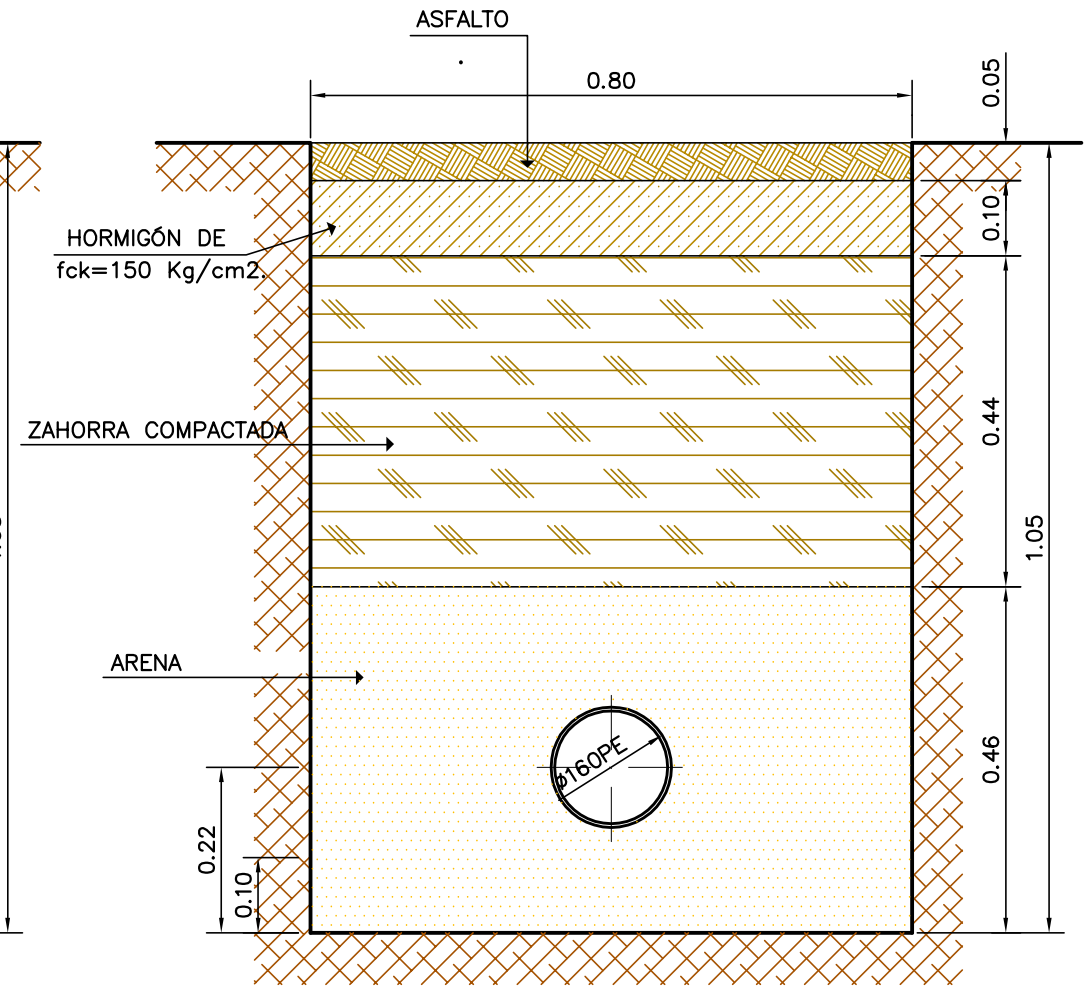
TRAMO 1

273 ml



TRAMO 2

93 ml



TRAMO 3

375 ml

NOTA : LAS COTAS EN METROS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

PROYECTO BASICO DE RED DE SUMINISTRO
DE RED DE AGUA POTABLE AL POLIGONO
INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS - Alicante

Técnico Municipal

Fdo. Alejandro Ferriz Palau

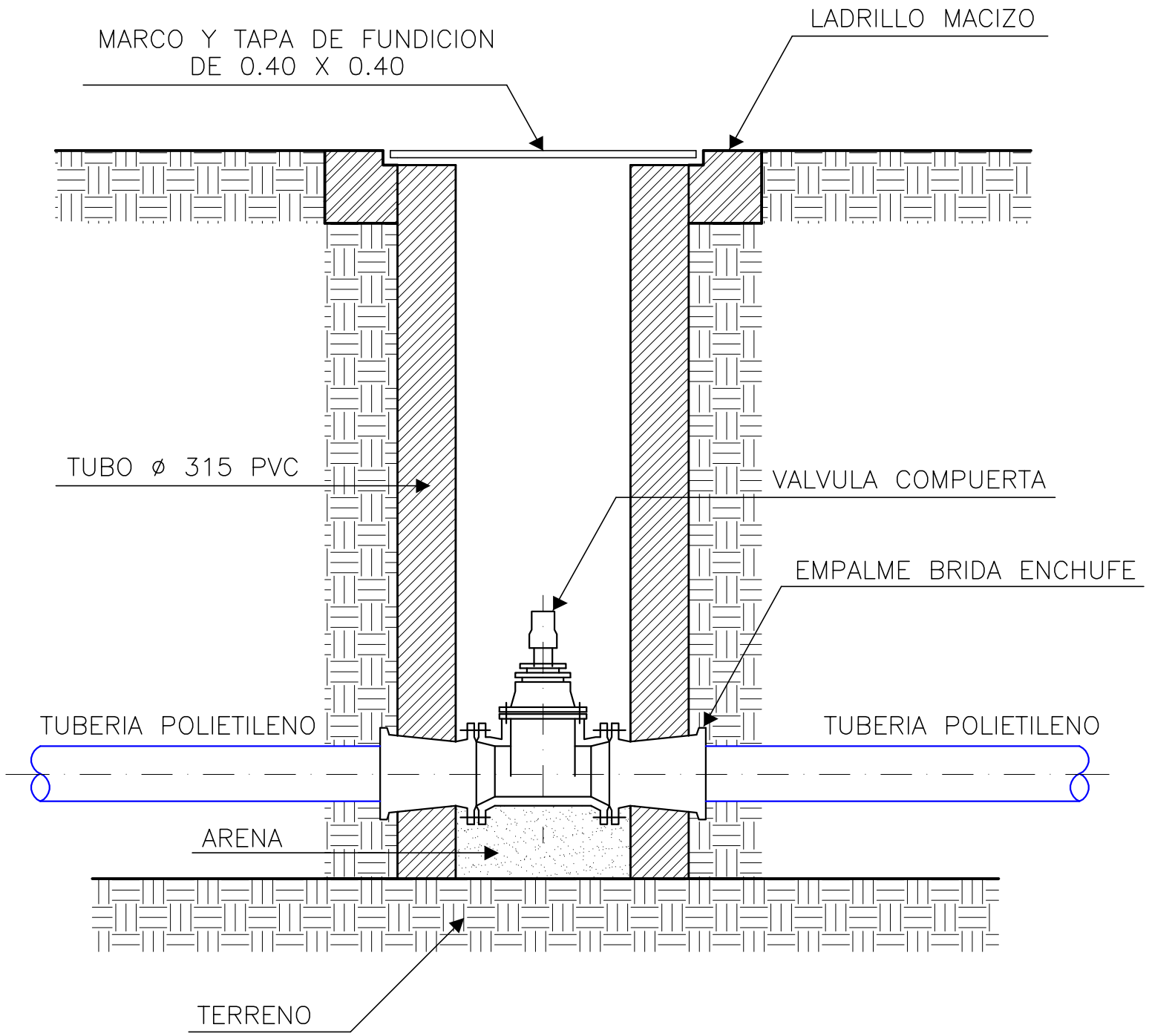
DETALLE
DE ZANJA

Nº 5

Fecha : Febrero 2018

Escala : 1/10

D/DWG/MNT/AMPL/AM17/AM1701/AM170105



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

PROYECTO BASICO DE RED DE SUMINISTRO
DE RED DE AGUA POTABLE AL POLIGONO
INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS - Alicante

Técnico Municipal

Fdo. Alejandro Ferriz Palau

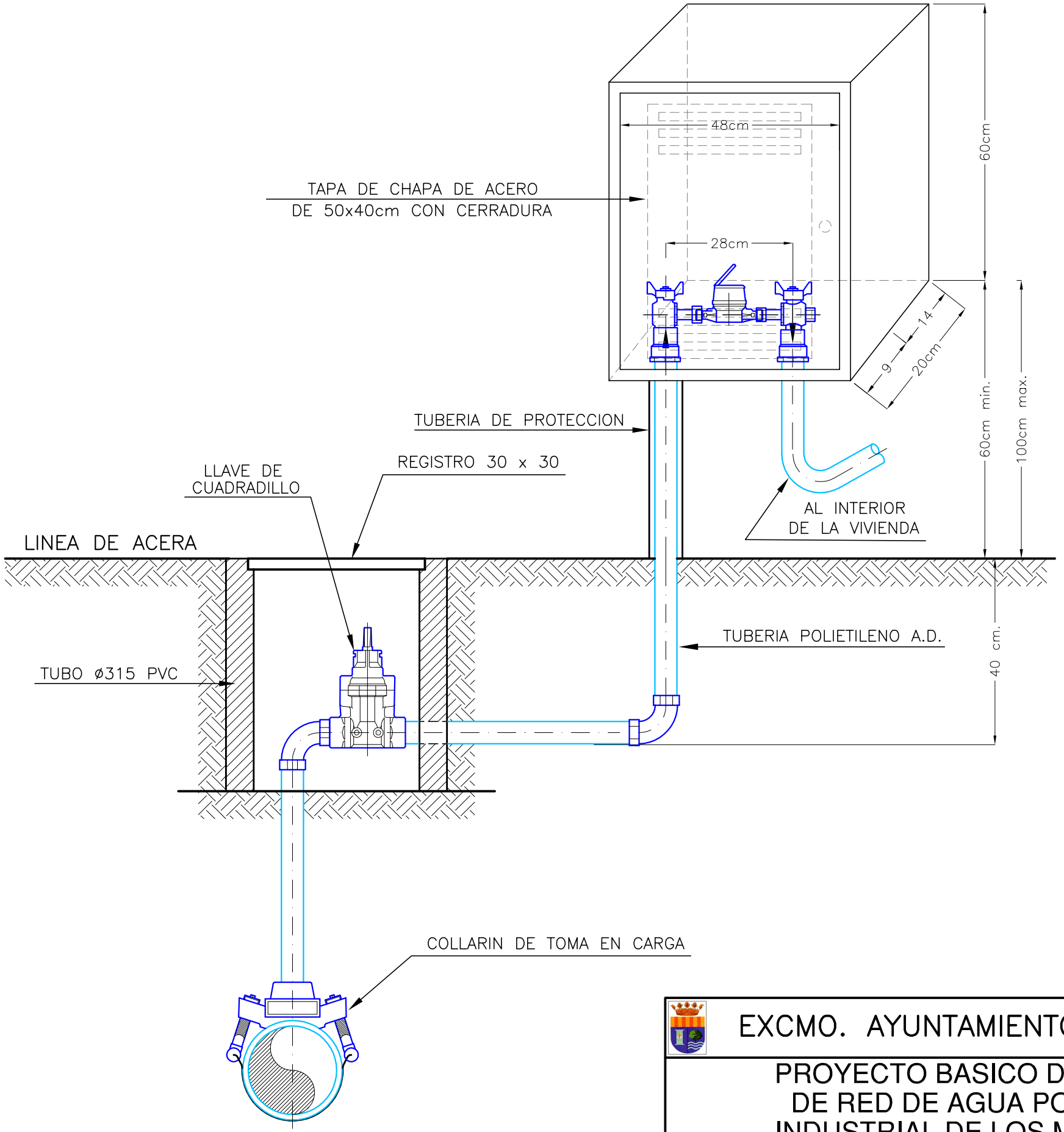
DETALLE DE ARQUETA
Y VALVULA DE
COMPUERTA

Nº 6

Fecha : Febrero 2018

Escala : S/E

D/DWG/MNT/AMPL/AM17/AM1701/AM170106

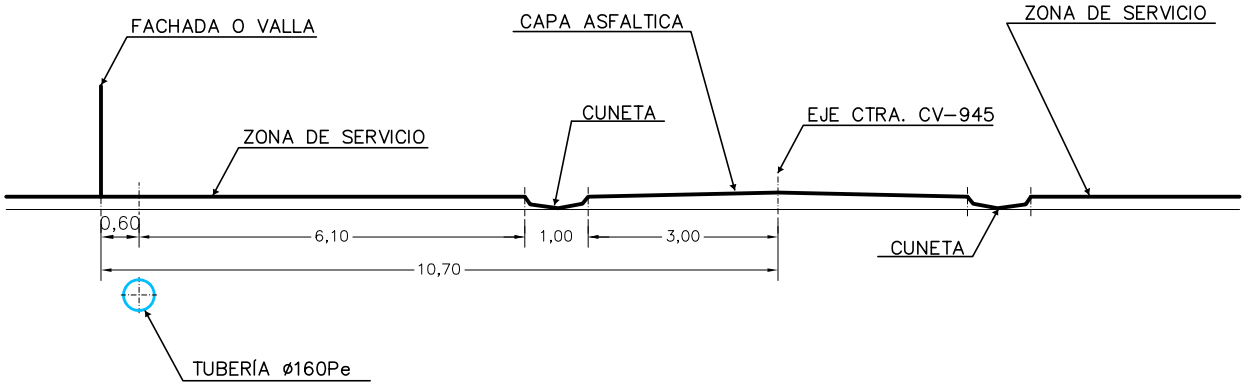


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS

PROYECTO BASICO DE RED DE SUMINISTRO
DE RED DE AGUA POTABLE AL POLIGONO
INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS - Alicante

Técnico Municipal Fdo. Alejandro Ferriz Palau	DETALLE DE ACOMETIDA	Nº 7 Fecha : Febrero 2018 Escala : S/E

D/DWG/MNT/AMPL/AM17/AM1701/AM170107



SECCIÓN TRANSVERSAL DE CTRA. CV-945

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS MONTESINOS		
PROYECTO BASICO DE RED DE SUMINISTRO DE RED DE AGUA POTABLE AL POLIGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS - Alicante		
Técnico Municipal Fdo. Alejandro Ferriz Palau	SECCIÓN TRANSVERSAL DE CARRETERA CV-945	Nº 8 Fecha : Febrero 2018 Escala : S/E

D/DWG/MNT/AMPL/AM17/AM1701/AM170108

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

Página

1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL 1

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 1
1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
1.3 OBJETO DEL PLIEGO 1
1.4 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 4
1.5 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 5
1.6 MATERIALES 5
1.7 OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES 5
1.8 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO 6

2. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA 7

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA CIVIL 7
2.1.1 ÁRIDOS 7
2.1.2 AGUA 9
2.1.3 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS 9
2.1.4 ADITIVOS 15
2.1.5 TABLEROS PARA ENCOFRADOS 17
2.1.6 PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADOS 19
2.1.7 ACERO PARA ESTRUCTURAS 19
2.1.8 ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS 23
2.1.9 ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS 30
2.1.10 MATERIAL DE RELLENO DE ZANJAS. 32
2.1.11 MATERIAL GRANULAR PARA SUBBASES Y TERRAPLENES. 32
2.1.12 MATERIALES PARA ZAHORRA ARTIFICIAL 32
2.1.13 GRAVA-CEMENTO 32
2.1.14 MACADAM 33
2.1.15 ALQUITRANES Y BETUNES ASFÁLTICOS 33
2.1.16 BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS 34
2.1.17 EMULSIONES ASFÁLTICAS 34
2.1.18 RIEGOS DE ADHERENCIA 34
2.1.19 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES 34
2.1.20 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO 35
2.1.21 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 36
2.1.22 PIEZAS CERÁMICAS Y LADRILLOS 37
2.1.23 OTROS MATERIALES 38
2.1.24 OBJECIONES 38

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS EMPLEADOS PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE 40
2.2.1 TUBOS DE FUNDICIÓN 40
2.2.2 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN 40
2.2.3 TUBOS DE POLIETILENO (PE) 41
2.2.4 ACCESORIOS (FITTING) DE LATÓN PARA TUBOS DE POLIETILENO 42

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED 43
2.3.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA 43

2.3.2 VÁLVULA DE MARIPOSA 44
2.3.3 REGISTROS Y REJILLAS 44

3. EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES 45

3.1 MATERIALES VARIOS 45
3.1.1 PRUEBAS DE LOS HORMIGONES 45
3.1.2 PRUEBAS DE RESISTENCIA MECÁNICA 45
3.1.3 PRUEBAS DE IMPERMEABILIDAD 46
3.1.4 COMPROBACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO 47
3.1.5 PRUEBAS DE CONSOLIDACIÓN DE TERRAPLENES 47
3.1.6 PRUEBAS PARCIALES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO 47
3.1.7 PRUEBAS EN ZANJA 47
3.1.8 GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS 47
3.2 TUBOS 48
3.2.1 GENERALIDADES 48
3.2.2 LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS 48
3.2.3 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD 49
3.2.4 PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR 50
3.2.5 ENSAYOS MECÁNICOS DE LA FUNDICIÓN 51
3.2.6 PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN 52
3.2.7 ENTREGA Y TRANSPORTE 53
3.2.8 ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS 53

4. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 55

4.1 REPLANTEO DE LAS OBRAS 55
4.2 EXCAVACIÓN PARA EMPLAZAMIENTO Y CIMIENTOS 55
4.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS 55
4.4 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS 56
4.5 TUBERÍAS DE PRESIÓN 57
4.6 ARRANQUE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO 57
4.7 MORTEROS 58
4.8 HORMIGONES 58
4.9 ARMADURAS DE ACERO PARA HORMIGONES 62
4.10 FÁBRICAS DE LADRILLOS 64
4.11 ENLUCIDOS 64
4.12 OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS 65
4.13 LIMPIEZA DE LAS OBRAS 65
4.14 SERVICIOS AFECTADOS 65
4.15 PRUEBAS 66

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 66

5.1 GENERALIDADES 66
5.2 ABONO DE LA EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN GENERAL 67
5.3 ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TUBERÍAS 67
5.4 DESPRENDIMIENTOS 68
5.5 OBRAS DE FÁBRICA 68
5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES 68
5.7 MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS 69
5.8 ABONO DEL LEVANTADO Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 69

5.9 OTRAS UNIDADES DE OBRA....69
5.10 ACOPIOS....69
5.11 SERVICIOS AFECTADOS....70
5.12 PARTIDAS ALZADAS....70
5.13 BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....70
5.14 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA....70

6. DISPOSICIONES GENERALES....72

6.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN DE LAS MISMAS....72
6.2 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO....72
6.3 AUTORIZACIONES....72
6.4 PLAZO DE GARANTÍA....72
6.5 RECEPCIONES....72
6.6 PLAZO DE EJECUCIÓN....73

1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras a ejecutar son las descritas en el resto de documentos de Proyecto Básico de red de suministro de agua potable al Polígono Industrial de Los Montesinos.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Pliego de prescripciones técnicas generales será de aplicación en la prestación a contratar, realización del suministro, explotación del servicio o ejecución de las obras, en su proyecto, ejecución, inspección, dirección o explotación.

1.3 OBJETO DEL PLIEGO

Este Pliego comprende las condiciones que son preceptivas en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto. Además del presente Pliego y siempre que no vayan en contra de sus artículos, serán también de aplicación:

- **Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**. Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 junio.(BOE del 24 de junio, corregido el 28)
- **Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.** Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. (BOE del 26 de octubre de 2001).
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones**. O.M. 15 de noviembre de 1.986 B.O.E. núm. 228, 23-9-1986.
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua**. (M.O.P. de julio de 1.973).
- **Elementos de fundición dúctil (nodular o esferoidal**). Norma UNE-EN 545.
- **Taladros**. Norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).
- **Juntas de estanqueidad de caucho**, EPDM. Norma ISO 4633.
- **Tapas de registro.** Norma UNE-EN 124.
- **Tubos de polietileno**. Normas UNE 53965-1 EX UNE 53966 EX y UNE 53131.
- **Válvulas de control**. Norma UNE-EN 558-1.

- **Marcado de válvulas**. Norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.

- **Ensayos a satisfacer por las válvulas de control**. Normas ISO 5208 (o su actualización prEN 12266-3) e ISO 7259.

- **"Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento**". Norma UNE-EN 1610, septiembre de 1998.

- **"Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión**". Norma UNE-EN 1401-1.

- **La Instrucción de Hormigón Estructural EHE**. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos** (RC-93).

- **Prevención de Riesgos Laborales**. Ley 31/95 de 8 de noviembre, (B.O.E: 10-11-95).

- **Reglamento de los servicios de prevención**. Real Decreto 39/97, de 17 de enero (31-1-97).

- **Normas para la señalización de obras en las carreteras**. (O.M. 14.3.60) (B.O.E. 9.10.73).

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo**. Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (B.O.E 7 - 8- 97).

- **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo**. Real Decreto 485/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**. Real Decreto 486/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**. Real Decreto 773/97, de 22-5 (B.O.E 12 -6 97).

- **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**. Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, (B.O.E. 25-10-97).

- **Ordenanza General de Seguridad de Higiene en el Trabajo**.(O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71), cuyos títulos no hayan sido derogados por la Ley 31/1995, sobre Prevención de Riesgos Laborales.

- **Reglamento de Seguridad en las máquinas** (26-5-86) (B.O.E. 21-7-86).

- **Señalización de Obras de Carreteras M.O.P.T y M.A.** Norma de Carreteras 8.3-IC

- **Ley de Carreteras** 25/1988, de 29 de julio.

- **Reglamento General de Carreteras.** Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.

- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras.** PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976.

- **Evaluación de Impacto**, R.D.L. 1302/1986, de 28 de junio, (BOE nº 155, de 30 de junio de 1986) (DE-08). R.D. 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86 (BOE nº 239, de 5 de octubre de 1988) (DE-09). Modificado por R.D.L. 9/2000, de 6 de octubre, (BOE nº 241, de 7 de octubre de 2000) (DE-26).

- **Estudios de Impacto Ambiental**, Ley 2/1989, de 3 de marzo, (DOGV nº 1021, de 3 de agosto de 1989) (DE-06).

- **Reglamento de la Ley.** D. 162/1990, de 15 de octubre, l 2/1989 (DOGV nº 1412, de 30 de octubre de 1990) (DE-07).

- **Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo**. RD. 1316/89, de 27 de octubre, (B.O.E de 2 de noviembre de 1989; rectificado en los BB.OO.E. de 9 de diciembre de 1989 y de 26 de mayo de 1990). (DEM-35).

- Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos. (DE-30).

- **Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos**, R.D. 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, (BOE de 30 de julio de 1988). (DEM-02). Modificada por R.D. 952/97, de 20 de junio (DEM-04).

- **Ley de Residuos**. 10/98, de 21 de abril (BOE de 22 de abril de 1998). (DEM-01).

- **Catálogo europeo de residuos**. Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE de 8 de enero de 1999). (DEM-03).

- **Residuos de la Comunidad Valenciana.** Ley 10/2000, de 12 de diciembre, (DE-36).

Asimismo y con carácter general, la entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como las referentes a protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales (Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc.).

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en los precios contratados, ya que de ocurrir esto, ha de formalizarse el oportuno acuerdo contradictorio.

1.4 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisan para la ejecución de las obras, exceptuando aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos ocupados por las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean de competencia de la Administración.

La señalización de las obras durante su ejecución, será de cuenta del Contratista, efectuándola de acuerdo con la Instrucción 8.3 IC (BOE 18/9/97). Asimismo está obligado a balizar y señalizar extremando la medida, incluso estableciendo vigilancia permanente, aquellas que por su peligrosidad puedan ser motivo de accidente, en especial las zanjas abiertas y obstáculos en carreteras y calles, siendo también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar por

perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, bien por las carreteras y calles existentes o desviaciones que sean necesarias atendiendo la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el paso se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad y tránsito. Igual criterio se seguirá con los accesos a caminos, fincas o edificios.
Finalmente, correrán a cargo del Adjudicatario todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios ocasionados a terceras personas, con motivo de las operaciones que requiera la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en sus bienes; habilitación de caminos provisionales; explotación de préstamos y canteras; establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, y en general cuantas operaciones que no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obras correspondientes, sean necesarias para la realización total de los trabajos) o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

1.5 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista proporcionará al Técnico - Encargado, o sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas en materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego permitiendo el acceso a todas las partes de las obras e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.6 MATERIALES

Se emplearán los que figuran en cubicaciones, mediciones y presupuestos y sólo podrán sufrir modificación si durante la ejecución de las obras se comprueba tal necesidad, y con orden expresa del Director de las obras.

1.7 OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES

El adjudicatario está obligado al cumplimiento del Código de Trabajo de la Ley de Reglamentación Nacional de Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, de 2 de Abril de 1.964 y disposiciones aclaratorias, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

1.8 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las Obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las Obras, el Pliego de Prescripciones tiene, así mismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción; no obstante, si en alguna ocasión el enunciado precio unitario del Cuadro de Precios número uno (1) amplía, completa o define las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el Pliego de Prescripciones, deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado Cuadro de Precios.

2. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA CIVIL

2.1.1 ÁRIDOS

2.1.1.1 ARENAS

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, a que establezca explícitamente la D.F.

No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): Bajo o nulo

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA EHE):

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2)): ≤ 4 mm.

Terrones de arcilla (UNE 7-133): ≤ 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/cm^3 (UNE 7-244): ≤ 0,5% en peso.

Compuestos de azufre expresado en $SO_3^=$ y referidos a árido seco (UNE 146-500): ≤ 0,4% en peso.

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 83-121): Nula

Sulfatos solubles en ácidos expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco (UNE 146-500) : ≤ 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 : ≤ 0,05% en peso.
- Hormigón pretensado: ≤ 0,03% en peso.

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no excederá:
- Pretensado: ≤ 0,2% peso de cemento.
- Armado: ≤ 0,4% peso de cemento.
- En masa con armadura de fisuración: ≤ 0,4% peso de cemento.

Estabilidad (UNE 7-136):
- Pérdida de peso con sulfato sódico: ≤ 10%.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: ≤ 15%.

ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA EHE):

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):
- Árido grueso:
- Árido redondeado : ≤ 1% en peso.
- Árido de machaqueo no calcáreo: ≤ 1% en peso.
- Árido fino:
  - Árido redondeado: ≤ 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 : ≤ 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 : ≤ 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): ≤ 5%.

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA (EHE)

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):
- Árido grueso:
  - Árido redondeado : ≤ 1% en peso.
- Árido fino:
  - Árido redondeado: ≤ 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: ≤ 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: ≤ 15% en peso.

Valor azul de metileno (UNE 83-130):
- Para obres en ambientes I, IIa, IIb no sometidas a ninguna clase específica de exposición: ≤ 0,6% en peso.
- Resto de casos: ≤ 0,3% en peso.

2.1.2 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 prohibe 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 SO4- (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.
- Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
  - Pretensado: ≤ 0,2% peso de cemento.
  - Armado: ≤ 0,4% peso de cemento.
  - En masa con armadura de fisuración: ≤ 0,4% peso de cemento.

2.1.3 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

2.1.3.1 LOS 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

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]
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	-

Designación	K	S	D	P	V	L
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).

Porcentaje en masa de humo de sílice: ≤ 10%.
Porcentaje en masa de componente calcáreo: ≤ 20%.
Porcentaje en masa de componentes adicionales ("filler" o alguno de los componentes principales que no sean los específicos de su tipo): ≤ 5%.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS:

Resistencia a compresión N/mm^2:

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
42,5 R	≥ 20,0	-	≥ 42,5	≤ 62,5
52,5	≥ 20,0	-	≥ 52,5	-
52,5 R	≥ 30,0	-	≥ 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.

Expansión Le Chatelier (UNE 80-102): ≤ 10 mm.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Contenido de cloruro: ≤ 0,1%.

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

Tipo	**Pérdida por Calcinación**	**Residuo Insoluble**	**Contenido en sulfatos ($SO3^{--}$)**	
Clase			32,5-32,5R-42,5	42,5R-52,5-52,5R
CEM I	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 3,50	≤ 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.

2.1.3.2 CEMENTOS BLANCOS:

Indice de blancura (UNE 80-117): ≥ 75%.

Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

Denominación	**Tipo**	**Clinker**	**Adiciones**
Cemento Portland blanco	BL I	95 – 100	0 – 5
Cemento Portland blanco con adiciones	BL II	75 – 94	6 – 25
Cemento Portland blanco para solados	BL V	40 – 74	26 – 60

Resistencia a compresión N/mm^2:

Clase resistente	**Resistencia inicial a 2 días**	**Resistencia normal a 28 días**	
22,5	-	≥ 22,5	≤ 42,5
42,5	≥ 13,5	≥ 42,5	≤ 62,5
42,5 R	≥ 20,0	≥ 42,5	≤ 62,5

52,5	≥ 20,0	≥ 52,5	-

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:
- Inicio:
  - Clase 22,5: ≥ 60 min.
  - Clase 42,5 y 52,5: ≥ 45 min.
- Final: ≤ 12 h.

Expansión Le Chatelier (UNE 80-102): ≤ 10 mm

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Contenido de cloruro: ≤ 0,1%.

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

Tipo	Pérdida por Calcinación	Residuo insoluble	Contenido en sulfatos ($SO3^{-=}$)
BL I	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 4,5
BL II	-	-	≤ 4,5
BL V	-	-	≤ 3,5

2.1.3.3 CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR)

Prescripciones adicionales respecto a los componentes (%):

Tipo	C3A	C3A + C4AF
CEM I	≤ 5,0	≤ 22,0
CEM II	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM III/A	≤ 10,0	≤ 25,0
CEM III/B	(1)	(1)
CEM IV/A	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM IV/B	≤ 10,0	≤ 25,0
CEM V/A	≤ 10,0	≤ 25,0

(1) El cemento CEM III/B siempre es resistente al agua de mar.

C3A y C4AF se determinarán según UNE 80-304

2.1.3.4 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.

2.1.4 ADITIVOS

Aditivos son aquellas substancias 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.

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.

El ion 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.

2.1.4.1 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 ≥ al 80% del mismo hormigón sin aireante.

Diámetro de las burbujas (D): $10 \leq D \leq 1000$ micras.

2.1.4.2 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.

2.1.4.3 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.

2.1.4.4 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.

2.1.4.5 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.

2.1.4.6 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%: $\leq$ 90 minutos
- 3%: $\leq$ 30 minutos
- 4%: $\leq$ 3 minutos
- 5%: $\leq$ 2 minutos

2.1.4.7 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.

2.1.4.8 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.

2.1.5 TABLEROS PARA ENCOFRADOS

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: ± 0,3 mm.
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m.
- Angulos: ± 1°.

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 especifico aparente (UNE 56-531) (P): $0,40 \leq P \leq 0,60$ T/m$^{3.}$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq$ 15%.

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal.

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$.

Coeficiente de elasticidad: Aprox. 150.000 kg/cm^2

Dureza (UNE 56-534): $\leq$ 4.

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: $\geq$ 300 kg/cm$^{2.}$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq$ 100 kg/cm^2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: $\geq$ 300 kg/cm^2
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq$ 25 kg/cm^2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq$ 300 kg/cm^2

Resistencia a cortante: $\geq$ 50 kg/cm^2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq$ 15 kg/cm^2

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: $\geq$ 650 kg/m^3

Módulo de elasticidad:
- Mínimo: 21000 kg/cm^2

- Medio: 25000 kg/cm^2

Humedad del tablero: ≥ 7% : ≤ 10%.
Hinchazón en:

- Espesor: ≤ 3%.
- Largo: ≤ 0,3%.
- Absorción de agua: ≤ 6%.

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: ≥ 6 kp/cm^2

Resistencia al arranque de tornillos:
- En la cara: ≥ 140 kp.
- En el canto: ≥ 115 kp.

2.1.6 PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADOS

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 pasta por las juntas.

Tolerancias:
- Planeidad: ± 3 mm/m: ≤ 5 mm/m.

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.1.7 ACERO PARA ESTRUCTURAS

Se han considerado los siguientes tipos:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA,
- HEB, HEM, o UPN, de acero A/42b o A/52b.

- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado o rectangular, de acero A/37b, A/42b o A/52b.
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente, de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero A/42b o A/52b.
- Perfiles conformados en frío, de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero A/37b, A/42b, o A/52b.

Se han considerado los tipos de unión siguientes:
- Con soldadura.
- Con tornillos.

Se han considerado los siguientes acabados de protección:
- Una capa de imprimación antioxidante.
- Galvanizado.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero, que cumplirá los requisitos de la norma NBE EA-95.

Las dimensiones y la forma de los perfiles serán los indicados en la norma NBE EA-95.

No presentarán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la D.T. El suministrador confeccionará los correspondientes planos de taller a partir de la D.T. del proyecto, y estos los aprobará la D.F.

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.

Tolerancias:
- Dimensiones, forma y peso de los perfiles: Según norma NBE EA-95.
- Longitud de las piezas:
  - Hasta 1000 mm: ± 2 mm.
  - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm.
  - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm.
  - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm.
  - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm.
  - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm.
  - A partir de 25001 mm: ± 10 mm.
  - Flecha: largo/1500 : 10 mm.

En los elementos compuestos por mas 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.

PERFILES TRABAJADOS Y/O MONTADOS EN TALLER CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- Eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible.
- Eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- Eléctrico por resistencia.

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 con la norma NBE EA-95, 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 D.T., de acuerdo con la norma NBE EA-95.

Tolerancias:
- Dimensiones de los cordones de soldadura:
    - Hasta 15 mm: ± 0,5 mm.
    - De 16 a 50 mm: ± 1,0 mm.
    - De 51 a 150 mm: ± 2,0 mm.
    - Mayor de 150 mm: ± 3,0 mm.

PERFILES TRABAJADOS Y/O MONTADOS EN TALLER CON TORNILLOS

Los tornillos que se pueden utilizar son los ordinarios, los calibrados y los de alta resistencia, que cumplan las especificaciones de la norma NBE EA-95, parte 2.5.

El momento torsor de apriete de los tornillos será el especificado en la D.T., o en su defecto, el indicado en la NBE EA-95, articulo 3.6.2. La disposición de los agujeros en las piezas y su diámetro, será la indicada en la D.T. El diámetro de los agujeros será entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos.

Las superficies a unir con tornillos estarán limpias, sin pintar, y serán planas.

Habrá arandelas bajo la cabeza y la tuerca de los tornillos.
La parte roscada de la espiga del tornillo sobresaldrá de la tuerca un filete como mínimo.

Las perforaciones estarán hechas con taladro. Solo 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.

Tolerancias:
- Diámetro de los tornillos calibrados: -0,00 mm: +0,15 mm.
- Diámetro de los tornillos ordinarios y de alta resistencia: ± 1,0 mm.
- Separación y alineación de los 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.

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.

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: $\geq$ 275 g/m^2
Pureza del zinc: $\geq$ 98,5 %.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

Almacenamiento: En lugar seco, sin contacto directo con el suelo protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.1.8 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.

ACERO EN ARMADURAS PASIVAS (SEGUN NORMA EHE):

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 prohibe 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.

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS (SEGUN NORMA EHE)

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).

Medidas nominales:

Diámetro Nominal e (mm)	**Area de la sección Transversal (mm^2)**	**Masa S (kg/m)**
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Características mecánicas de las barras:

Designación	**Clase acero**	**Lím. Elástico fy (N/mm^2)**	**Carga Unitaria De rotura Fs(N/mm^2)**	**Alargamiento de rotura (sobre base de 5 diámetros)**	**Relación fs/fy**
B 400 S	Soldable	≥ 400	≥ 440	≥ 14%	≥ 1,05
B 500 S	Soldable	≥ 500	≥ 550	≥ 12%	≥ 1,05

Composición química:

Análisis UNE 36-068	**C %máx.**	**Ceq (según (UNE 36-068) %máx**	**P %máx**	**S %máx**	**N %máx**
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068): Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068):
- Tensión media de adherencia:
  - D < 8 mm: ≥ 6,88 N/mm$^{2.}$
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (7,84-0,12 D) N/mm^2
  - D > 32 mm: ≥ 4,00 N/mm^2
- Tensión de rotura de adherencia:
  - D < 8 mm: ≥ 11,22 N/mm^2
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (12,74-0,19 D) N/mm^2
  - D > 32 mm: ≥ 6,66 N/mm^2

Tolerancias:
- Sección barra:
  - Para D ≤ 25 mm: ≥ 95% sección nominal.
  - Para D > 25 mm: ≥ 96% sección nominal.
- Masa: ± 4,5% masa nominal.
- Ovalidad:

Diámetro nominal e (mm)	**Diferencia máxima (mm)**
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

ACERO EN ARMADURAS ACTIVAS (SEGUN NORMA EHE):

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los fabricantes deben garantizar, como mínimo, las características siguientes:
- Carga unitaria a tracción.
- Límite elástico.
- Alargamiento en carga máxima.

- Aptitud al doblado alternativo (solo para alambres).
- Relajación.

ACERO EN ALAMBRES PARA ARMADURAS ACTIVAS (SEGUN NORMA EHE):

Sección maciza procedente de estirado en frío o trefilado de alambre suministrado normalmente en rollo.

Los valores de diámetro nominal se deben ajustar a la serie (UNE 36-094):
3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 7,5 - 8 - 9,4 - 10

Características mecánicas de los alambres (UNE 7-474):
- Carga unitaria máxima:

Designación	**Serie de diámetros Nominales**	**Carga unitaria máxima f máx.(N/mm^2)**
Y 1570 C	9,4 – 10	≥ 1570
Y 1670 C	7 - 7,5 – 8	≥ 1670
Y 1770 C	3 - 4 - 5 – 6	≥ 1770
Y 1860 C	4 – 5	≥ 1860

- Límite elástico: 85% fmáx ≤ fy' ≤ 95% fmáx.
- Alargamiento (carga máxima sobrebase de longitud ≥ 200 mm): ≥ 3,5%.
- Estricción a ruptura:
  - Alambres lisos: ≥ 25%
  - Alambres grafilados: a simple vista.
- Ensayo doblado-desdoblado (UNE 36-461):
  - Perdida de resistencia a tracción en alambres de D 5 mm o sección equivalente: 5%.
  - Número mínimo de doblados-desdoblados que debe soportar el alambre:
    - Para obras hidráulicas o en ambientes corrosivos: 7.
    - Resto de casos: 3.
- Relajación al cabo de 1000h a 20ºC (UNE 36-422): ≤ 2%.

Tolerancias:
- Módulo de elasticidad: ± 7%.

Las características geométricas y sus tolerancias deben ser las especificadas en la UNE 36-094.

ACERO EN BARRAS PARA ARMADURAS ACTIVAS (SEGUN NORMA EHE)

Sección maciza suministrada en forma de elementos rectilíneos.

Características mecánicas de las barras (UNE 7-474):
- Carga unitaria máxima (fmáx): ≥ 980 N/mm$^{2.}$
- Límite elástico fy': 75% fmáx ≤ fy' ≤ 90% fmáx.
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud ≥ 200mm): ≥ 3,5%.
- Relajación al cabo de 1000 h a 20ºC (UNE 36-422): ≤ 3%.
- Ensayo doblado-desdoblado (UNE 7-472): Sin roturas ni fisuras.

Tolerancias:
- Módulo de elasticidad: ± 7%.

ACERO EN CORDONES ADHERENTES O NO ADHERENTES (SEGUN NORMA EHE):

Tipo de cordones:
- 2 ó 3 alambres: Conjunto formado por dos o tres alambres del mismo diámetro nominal, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, sobre un eje ideal común (UNE 36-094).
- 7 alambres: Conjunto formado por seis alambres del mismo diámetro nominal, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto, el diámetro del cual debe estar entre 1,02 D y 1,05 D del diámetro de los que lo rodean.

Características mecánicas de los alambres (UNE 7-326):
- Carga unitaria máxima:
- Cordones de 2 ó 3 alambres:

Designación	**Serie de diámetros Nominales**	**Carga unitaria Máxima f máx (N/mm^2)**
Y 1770 C	5,6 – 6	≥ 1770
Y 1860 C	6,5 - 6,8 - 7,5	≥ 1860
Y 1960 C	5,2	≥ 1960
Y 2060 C	5,2	≥ 2060

- Cordones de 7 alambres:

Designación	**Serie de diámetros Nominales**	**Carga unitaria Máxima f máx (N/mm^2)**
Y 1960 C	5,2	≥ 1960
Y 2060 C	5,2	≥ 2060
Y 1960 C	5,2	≥ 1960
Y 2060 C	5,2	≥ 2060

En relación al doblado-desdoblado, los alambres deben cumplir lo especificado en el apartado 32.2 de la EHE.

- Límite elástico fy: 88% fmáx ≤ fy ≤ 95% fmáx.
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud ≥ 500 mm): ≥ 3,5%.
- Estricción a ruptura: a simple vista.
- Relajación al cabo de 1000 h a 20ºC (UNE 36-422): ≤ 2%.
- Coeficiente de desviación para cordones D ≥ 13 mm (ensayo de tracción desviada UNE 36-466): ≤ 28.

Tolerancias:

- Módulo de elasticidad: ± 7%.

Las características geométricas y sus tolerancias deben ser las especificadas en la UNE 36-094.

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.
  - 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.
  - 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 (SEGUN NORMA EHE)

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%.

ARMADURAS ACTIVAS (SEGUN NORMA EHE):

Alambres:
- Suministro: En rollos.
- Diámetro del bobinado: ≥ 250 diámetro alambre.
- Flecha máxima inferior en una base de 1 m: < 300 mm.
- Presencia de soldaduras realizadas después del tratamiento térmico anterior al trefilado: Nula

Barras:
- Suministro: En tramos rectos.

Cordones de 2 ó 3 alambres:
- Suministro: En rollos.
- Diámetro interior de rollo: ≥ 600 mm.

Cordones de 7 alambres:
- Suministro: En rollos, bobinas o carretes.

Almacenamiento: En locales ventilados sin contacto directo con el suelo ni con las paredes.

Se deben clasificar según los tipos, las clases y los lotes de procedencia.

2.1.9 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 x Sm x Re.
  Sm = 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 ß=90° ß=20° d(diámetro mandril)**	**Ensayo de tracción**			
		Límite elástico fy (N/mm^2)	**Carga unitaria fs (N/mm^2)**	**Alargamiento de rotura (sobre base de 5 D)**	**Relación fs/fy**
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):
  - Barras de diámetro < 8 mm: ≥ 6,88 N/mm^2
  - Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: ≥ 7,84 - 0,12 D N/mm^2
- Tensión de rotura por adherencia (EHE):
  - Barras de diámetro < 8 mm: ≥ 11,22 N/mm^2
  - Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: ≥ 12,74 - 0,19 D N/mm^2

Tolerancias:
- Sección barra: para D ≤ 25 mm: ≥ 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.
  - 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.
  - 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%.

2.1.10 MATERIAL DE RELLENO DE ZANJAS.

Cumplirá las condiciones de puesta en obra y grado de compactación establecidas en los planos y cuadro de precios.

2.1.11 MATERIAL GRANULAR PARA SUBBASES Y TERRAPLENES.

La composición granulométrica de los materiales cumplirán las condiciones siguientes:

a) La fracción que pasa por el tamiz nº 200 ASTM (0,074) será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción que pasa por el tamiz nº 40 ASTM (0,42 mm).

b) La curva granulométrica de los materiales, determinada mediante el empleo de los tamices que definen los husos S1 a S6, está comprendido dentro de alguno de ellos.

2.1.12 MATERIALES PARA ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso, la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, deberá contener, como mínimo, un 50 %, en peso, de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Sus características de plasticidad, calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 501 del PG-3.

Excepto especificación en contrario, se ajustará al huso granulométrico Z-2 con compactación del 98 %, según el ensayo del Proctor Modificado.

2.1.13 GRAVA-CEMENTO

El cemento elegido, que será el I/35 salvo especificación en contrario, cumplirá las Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-93.

Independientemente de lo anterior cumplirá lo prescrito en el artículo 202 del PG-3.

Los áridos a emplear serán naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

Serán limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

Su composición granulométrica, conos de fractura, calidad plasticidad y contenido de materia orgánica y otras sustancias perjudiciales serán las definidas en el artículo 513.2.2 del PG-3.

El agua a emplear cumplirá el artículo 280 del PG-3.

El empleo de adiciones estará condicionado a la aprobación del Director de Obra.

2.1.14 MACADAM

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural; en cuyo caso deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Sus características de calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 502.2.1 del PG-3. Salvo especificación en contrario, el huso a emplear del árido grueso será el M2 ó M3.

El recebo será, en general, una arena natural, suelo seleccionado.

Sus características de plasticidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 502.2.2 del PG-3.

2.1.15 ALQUITRANES Y BETUNES ASFÁLTICOS

Deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Los alquitranes y betunes asfálticos cumplirán las exigencias se señalasen, respectivamente en los artículos 210 y 211 del PG-3.

2.1.16 BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS

Deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Los betunes asfálticos fluidificados cumplirán las exigencias del artículo 212 del PG-3.

2.1.17 EMULSIONES ASFÁLTICAS

Salvo especificación en contrario el ligante bituminoso a emplear será la emulsión catiónica de rotura rápida ECRO.

El árido de cobertura a emplear será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. La totalidad del mismo deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un cuatro por ciento de agua.

Los riegos de imprimación cumplirán las exigencias del artículo 530 del PG-3.

2.1.18 RIEGOS DE ADHERENCIA

Salvo especificación en contrario el ligante bituminoso a emplear será la emulsión catiónica de rotura rápida ECRO.

Los riegos de adherencia cumplirán las exigencias del artículo 531 del PG-3.

2.1.19 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B. 150/200 o emulsión catiónica de rotura rápida ECR1 O ECR2.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, otro ligante, o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, previa autorización del Director de Obra.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Si el ligante es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua, en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento de agua libre. Este límite podrá ser elevado al cuatro por ciento si se emplea emulsión asfáltica.

Los áridos a emplear en tratamientos superficiales serán de granulometría uniforme y salvo especificación en contrario se pondrá:

- en simple tratamiento superficial: A 10/5,
- en doble tratamiento superficial: primera aplicación A 20/10, segunda aplicación A 10/5.
- en triple tratamiento superficial: primera aplicación A 25/13, segunda aplicación A 13/7, tercera aplicación A 6/3.

Sus características de calidad, forma, coeficiente de pulido acelerado y adhesividad cumplirán el artículo 532.2.2 del PG-3.

2.1.20 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que se indican en el artículo 541.2.1 del PG-3.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de 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.

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 541.2.2.1 del PG-3.

El árido fino será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables, resistentes y de textura superficial áspera.
Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedra que cumpla los requisitos fijados para el árido grueso.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de adhesividad fijadas en el artículo 541.2.2.2 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 541.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos y filler cumplirá las especificaciones del artículo 541.2.2.4 del PG-3.

2.1.21 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B 80/100.

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.

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.

2.1.22 PIEZAS CERÁMICAS Y LADRILLOS

Los ladrillos macizos estarán fabricados con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas, serán duros, de grano fino y uniforme, bien cocidos, perfectamente moldeados, de aristas vivas y caras planas. Deben resistir a las heladas. Darán un sonido metálico al ser golpeados con el martillo. No deberán absorber más del dieciséis por ciento (16%) de su peso después de un día de inmersión en el agua. Ofrecerán buenas adherencias al mortero, su resistencia a la compresión será por lo menos de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado y la fractura debe mostrar una textura homogénea, apretada, exenta de planos de exfoliación y de caliches y de materias extrañas. Se tolerarán diferencias hasta de cinco (5) milímetros en más o menos en las dos dimensiones principales, y solamente de dos (2) milímetros en el grueso. Las distintas partidas presentarán uniformidad de color.

Los ladrillos finos para fábricas vistas, llamados ladrillos "prensados", deberán tener una perfecta uniformidad de matiz o inalterabilidad del mismo aire, forma perfecta, aristas vivas, ser planos y no tener desigualdades mayores de dos (2) milímetros.

Iguales condiciones cumplirán las llamadas "plaquetas" con las que se construyen ciertos chapados o paramentos vistos.

Los ladrillos huecos estarán fabricados con arcillas finas, bien limpias de materias extrañas propias o agregadas, y efectuándose el moldeado a máquina. Por su espesor se clasifican en huecos dobles de nueve (9) centímetros de espesor con doble hilera de huecos, y huecos-sencillos de cuatro y medio (4,5) centímetros de espesor con una sola hilera de huecos. Cumplirán las condiciones exigidas a los macizos, entendiéndose que la resistencia es la medida en la dirección normal al eje longitudinal de los huecos y descontando estos.

Los ladrillos perforados que son los que poseen un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda de treinta y tres por ciento (33%) de la sección. En cuanto a la calidad y resistencia, deberán cumplir las mismas condiciones que los ladrillos huecos.

Las rasillas, en cuanto a dimensiones se refiere, tendrán de largo y ancho, respectivamente, veinticinco (25) centímetros y doce (12) centímetros; el espesor medio total, contando los huecos, estará comprendido entre veintiocho (28) y treinta (30) milímetros. Estarán perfectamente cocidos, procediendo de buenas tierras; serán duras, homogéneas, sin grietas, caliches ni desperfectos, bien cortadas y sin alabeos, presentando tres (3) aligeramientos longitudinales. Será aplicable a este material el párrafo anterior, salvo en lo referente a las dimensiones.

2.1.23 OTROS MATERIALES

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad, y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Técnico Encargado, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

2.1.24 OBJECIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones se viera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Técnico dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se desestimaran.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden escrita del Técnico Encargado para que se retire los materiales que no sean de condiciones, ésta no ha sido cumplida, procederá la Administración a efectuar esa operación cuyos gastos serán abonados por el Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja de precios que la Administración determine. Si el Contratista no acepta esta rebaja, tendrá inexcusablemente que sustituirlos por otros que reúnan condiciones.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS EMPLEADOS PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

2.2.1 TUBOS DE FUNDICIÓN

Los tubos estarán provistos de extremos enchufe y liso. La unión será de tipo flexible (también llamada automática) con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según ISO 4633.

La clasificación de los tubos se realizará en función de las series de los espesores. Los tubos a usar, salvo indicación contraria, pertenecen a la serie K = 9 según la norma UNE-EN 545.

El revestimiento interior de mortero de cemento será de características y espesor fijados en la UNE-EN 545.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa mínima de 200 g/m^2, recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo.

Si se pide en la lista de piezas, los tubos serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

El tubo se suministrará con tapones de protección.

La longitud de los tubos será de 5,50 o 6 m para diámetros comprendidos entre 60 y 800 mm.

El espesor de los tubos será de clase K=9 en conformidad con la Norma UNE-EN 545.

2.2.2 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN

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.

La clase de espesor de las piezas especiales, con excepción de las tés, será K=12; la clase de espesor de las tés será K=14 en conformidad con 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/m^2, recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo o por una capa de pintura epoxy con espesor mínimo de 100 micrones.

Si se pide en la lista de piezas, los accesorios de fundición serán protegidos en obra 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.

2.2.3 TUBOS DE POLIETILENO (PE)

Se utilizará polietileno PE 32 (baja densidad) o PE 100 (alta densidad).

Los tubos de polietileno deberán cumplir la norma UNE 53131 para los tubos PE 32 (baja densidad) y la norma UNE 53965-1 EX y UNE 53966 EX para los tubos PE 100 (alta densidad).

Los tubos irán marcados exteriormente y de manera visible con los datos exigidos por la norma UNE 53131 para los tubos de polietileno PE 32 y por la norma UNE 53966 EX para los tubos de polietileno PE 100.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión nominal de trabajo. Dicha presión de trabajo será de 10 bar para los tubos de polietileno de baja densidad PE 32, y podrá ser de 10 bar (SDR = 17, S = 8) ó 16 bar (SDR = 11, S = 5) para los tubos de alta densidad PE 100.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias serán las admitidas por la norma UNE 53131 para los tubos de polietileno PE 32 y la norma UNE 53966 EX para los tubos PE 100.

Los tubos de polietileno PE 32 serán de color negro. Los tubos de polietileno PE 100, serán de color negro con bandas azules longitudinales. Para diámetros iguales o menores de 63 mm llevarán 3 bandas como mínimo, y para diámetros comprendidos entre 63 y 225 mm llevarán 4 bandas como mínimo.

Los tubos se suministrarán con tapones de protección en ambos extremos.

Los formatos de suministro serán los siguientes:

- PE 32:
  - Para $25 \leq DN \leq 40$ mm, en rollos de 100 m.
  - Para DN = 50 mm, en rollos de 50 m.
  - Para DN > 50 mm se utiliza el PE 100.

- PE 100:
  - Para $25 \leq DN \leq 50$ mm, en rollos de 100 m.
  - Para $63 \leq DN \leq 75$ mm, en rollos de 50 m o en barras de 6 m.
  - Para $90 \leq DN < 110$ mm, en rollos de 25 m o en barras de 6 m.
  - Para $DN \geq 110$ mm, en barras de 6 m.

2.2.4 ACCESORIOS (FITTING) DE LATÓN PARA TUBOS DE POLIETILENO

Todos los accesorios de latón para tubos de polietileno cumplirán las condiciones especificadas por la norma DIN 8076.

Todos los elementos del accesorio, excepto la junta, serán de latón según la norma DIN 17660. La junta será de elastómero EPDM o NBR.

La presión nominal de trabajo de los accesorios de latón para los tubos de polietileno será de 16 bar.

El tipo de unión de los accesorios de latón será una conexión a presión con tuerca de apriete. El anillo de presión tendrá como mínimo 3 dientes.
Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos de polietileno. La serie mínima de diámetros nominales estará comprendida entre 25 y 63 mm.

Los accesorios de latón llevarán inscrita con la marca, la presión nominal de trabajo PN y el diámetro nominal DN de la tubería de polietileno.

Los ensayos a satisfacer son los especificados en las normas UNE-EN 712, UNE-EN 713 y UNE-EN 715. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

Además será necesario realizar el ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017.

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos elementos cuya maniobra permita aislar las diferentes redes entre sí o bien la extracción de agua de la red para su uso posterior.

Las válvulas se harán servir para la regularización de los caudales, seguridad de las instalaciones y aislamientos de sectores de la red.

En su condición se harán servir únicamente materiales resistentes a la corrosión, a saber: fundición gris, fundición dúctil, bronce, acero fundido, acero inoxidable y caucho.

El cuerpo de estos elementos tendrá que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobre presiones que se puedan producir, con un mínimo de 16 kg/cm^2, nominales a excepción de las ventosas.

Las válvulas que se tengan que accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

Tanto los elementos de cierre y regulación se instalan dentro de arquetas de obra a excepción de hidrantes, provisto de marco y tapa de dimensiones que permitan la inspección y accionamiento y su desmontaje parcial o total sin derribar la arqueta.

2.3.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA

El cuerpo será de fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693), recubierto tanto exterior como interiormente por empolvado epoxy con un recubrimiento mínimo de 200 micras.
La compuerta se realizará en fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693) revestida totalmente de elastómero EPDM o SBR (incluso el alojamiento de tuerca y el paso del eje).

El eje de maniobra será de acero inoxidable (13% de Cr) forjado en frío y la tuerca de maniobra de latón o bronce.

Las uniones con otros elementos de fontanería se realizará mediante bridas para diámetros nominales DN mayores o iguales a 60 mm. El taladrado de las bridas a PN 16 bar será el indicado en la norma UNE-EN 1092-2. La distancia entre bridas estará en conformidad con la norma UNE-EN 558-1. Los extremos serán roscados para diámetros menores de 60 mm.

El marcado se realizará según la norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.

2.3.2 VÁLVULA DE MARIPOSA

El cuerpo será de fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563), recubierto exteriormente con resina epoxy con un recubrimiento mínimo de 60 micras o con poliuretano con un recubrimiento mínimo de 80 micras. El anillo de estanqueidad será de caucho sintético EPDM.

El obturador se realizará en acero inoxidable AISI 316. El eje de maniobra se realizará en acero inoxidable AISI 420.

El desmultiplicador será de fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGS-40 (DIN 1693).

La presión nominal de trabajo PN podrá ser 10 o 16 bar. El taladrado de las bridas vendrá definido por la norma UNE-EN 1092-2, o su equivalente ISO 7005-2, para PN 16. La distancia entre bridas será la especificada por la norma UNE-EN 558-1 o equivalentes (ISO 5752, DIN 3202).

Las válvulas se marcarán con los datos mínimos exigidos por la norma UNE-EN 593.

2.3.3 REGISTROS Y REJILLAS

Características del material	Marco: Fundición dúctil Tapa: Fundición dúctil
Clase	B 125 (Según UNE-EN 124). Aceras y zonas peatonales D 400 (Según UNE-EN 124). Calzadas de carreteras
Dimensiones	Diámetro abertura >= 600 mm
Forma	Marco y tapa: Redonda
Marcado	Según norma UNE-EN 124 (Mínimo: norma, clase, nombre y/o sigla del fabricante y lugar de fabricación, marca organismo de certificación, uso (agua potable), nombre compañía suministradora y/o Ayuntamiento)

Recubrimiento	Pintura bituminosa
Requerimientos adicionales	En el caso que forme parte de una instalación contra incendios cumplirá además las características que especifique la normativa vigente que le afecte. Las tapas ubicadas en calzada (Clase D 400) dispondrán de una junta de insonorización. La tapa ha de ser articulada y desmontable.
Ensayos a satisfacer	Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 124. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

3. EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

3.1 MATERIALES VARIOS

3.1.1 PRUEBAS DE LOS HORMIGONES

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 Ingeniero Encargado 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.

3.1.2 PRUEBAS DE RESISTENCIA MECÁNICA

Las probetas para determinar la densidad y resistencia mecánica del hormigón colocado en obra se obtendrán con testigos sacados de la propia obra ejecutada. Estas probetas tendrán ciento cincuenta (150) milímetros de diámetro y trescientos (300) milímetros de longitud, para lo cual se cortarán los testigos con las caras normales del eje, refrectándolas después si es preciso. Si se utilizan probetas cúbicas de 20 cm, (veinte centímetros) las resistencias se referirán a las correspondientes en probetas cilíndricas.

Deberá obtenerse como mínimo una probeta por cada 500 (quinientos) metros cúbicos o fracción de hormigón colocado de cada tipo, siendo el Ingeniero Encargado quien deberá disponer lugar y profundidad de donde debe sacarse la probeta representativa del hormigón de dicho tipo. Esto siempre que por cualquier circunstancia observada en los

materiales, fabricación, transporte y colocación del hormigón no crea necesario el Ingeniero Encargado fijar los límites para considerar el volumen representativo de una muestra.

La apreciación de la resistencia mecánica se efectuará a los veintiocho días (28) después de su puesta en obra, rompiendo a compresión las probetas cortadas de los testigos, que se habrían sacado el menor tiempo posible antes de su rotura, para lo cual deberá atenerse el Contratista a lo que dispone el Ingeniero Encargado. La rotura de las probetas se efectuará en una prensa que transmita uniformemente la carga ala probeta mediante un bloque de apoyo en rótula a razón de unos ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado por minuto, registrándose entonces la resistencia total indicada por la máquina de ensayos, debiendo quedar constancia de la resistencia obtenida, mediante certificación por duplicado, con la firma de los representantes nombrados mediante oficio para estos actos, por parte del propietario de la Contrata. En el mismo documento se hará constar el ángulo de fractura observado, las características que crean necesario hacer constar alguna de las partes, así como la comprobación de la calibración de la presa.

Cuando el Ingeniero Encargado considere conveniente hacer rotura con posterioridad a los veintiocho días, las resistencias obtenidas se referirán a dicha fecha.

La certificación del resultado de la prueba por parte del Contratista se considera como aceptación por éste de dicho resultado. En el caso de que el representante de la Contrata no de su aprobación al resultado de las pruebas deberá el Contratista exponer los motivos de la no aceptación, por conducto reglamentario, en el plazo de diez días ante el Ingeniero Director Técnico de las obras, sometiéndose a su decisión o bien a los resultados que se obtengan en un Laboratorio Oficial, con las probetas comparativas que indique el Ingeniero Encargado.

3.1.3 PRUEBAS DE IMPERMEABILIDAD

Las pruebas de impermeabilidad que se precisen hacer para aceptar el hormigón colocado, durante la ejecución de la obra, se efectuarán mediante taladros, que una vez limpios se pondrán a presión con agua en su interior.

Para aceptar como impermeable el hormigón, en la boca del taladro el agua deberá tener una presión de 5 atm. siendo la admisión de agua en el taladro prácticamente nula.

El Ingeniero Encargado dispondrá la longitud, el número y lugar en que deben hacerse los taladros.

El Contratista deberá facilitar los elementos que se precisen tanto para la ejecución de los taladros como para la presión del agua y apreciar el caudal de absorción.

3.1.4 COMPROBACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO

Se determinará por pesada sobre las mismas probetas que se utilicen para la determinación de la resistencia mecánica.

3.1.5 PRUEBAS DE CONSOLIDACIÓN DE TERRAPLENES

El Ingeniero Encargado determinará, en cada caso, las pruebas que hayan de realizarse para comprobar que los terraplenes han sido consolidados según sus prescripciones.

3.1.6 PRUEBAS PARCIALES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO

Aquellos elementos de la instalación que por su naturaleza y forma de funcionamiento permitan la ejecución de pruebas de sus condiciones sin necesidad de poner en servicio del conjunto de la instalación, será objeto de prueba tan pronto se hayan terminado.

En cada caso, el Ingeniero Encargado establecerá de acuerdo con el Contratista, la forma de llevar a cabo dichas pruebas y en caso de no hallarse de acuerdo, decidirá sobre las mismas el Ingeniero Director Técnico de las obras.

3.1.7 PRUEBAS EN ZANJA

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad que se indican, así como a las que se establezcan en el correspondiente pliego particular de la obra.

3.1.8 GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS

Son a cargo del Contratista o, en su caso, del fabricante los ensayos y pruebas obligatorias y los que con este carácter se indiquen en el pliego particular del Proyecto, tanto en fábrica como al recibir el material en obra y con la tubería instalada.

Será asimismo de cuenta del Contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija el Director de obra, si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

Los ensayos y pruebas que haya que efectuar en los Laboratorios oficiales, designado por la Administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra como

consecuencia de ellos, se rechazasen o se admitiesen, respectivamente los elementos ensayados.

El Contratista está obligado a tomar las medidas oportunas para que el Director de obra disponga de los medios necesarios para realizar las pruebas en zanja prescritas, sin que ello suponga a la Administración gasto adicional alguno.

3.2 TUBOS

3.2.1 GENERALIDADES

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará por lo que se prescribe.

Estas pruebas se efectuarán previamente a la pintura o enlucidos de protección sobre el tubo. Los mecanismos de llaves y fontanería (ventosas, etc.) serán por otra parte, sometidos a prueba de buen funcionamiento.

Las llaves de compuerta serán sometidas a prueba de resistencia y estanqueidad.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas para cualquier clase de tubos:

1º. Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
2º. Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
3º . Pruebas de estanqueidad.
4º. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

Serán pruebas obligatorias, según el tipo de material las siguientes.

En fundición centrifugada:

1º.Ensayos de flexión sobre anillos de tubos o ensayo de tracción sobre testigos del material.
2º.Ensayo de resilencia sobre testigos del material.
3º. Ensayo de dureza Brinell.

3.2.2 LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo lo dispuesto, para características mecánicas de la fundición.

El Director de obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote de 200 o fracción de lote, si no se llegase en el pedido al número citado se tomarán al menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

En primer lugar se realizarán las pruebas mecánicas, y si los resultados son satisfactorios, se comprobarán las circunstancias primera y segunda citadas y después se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los mismos.

Cada tubo se presentará separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Los tubos de fundición se golpearán moderadamente para asegurarse que no tienen coqueras ni sopladuras.

3.2.3 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanqueidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

En el caso de tubería de hormigón, el Contratista o fabricante tendrá el tubo lleno de agua veinticuatro (24) horas antes de iniciarse la prueba. Al comenzar la prueba se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsada la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión máxima de prueba.

La presión máxima de prueba de estanqueidad será la normalizada para los tubos de fundición, acero y amianto - cemento el doble de la presión de trabajo para los tubos de hormigón y cuatro veces la presión de trabajo para los tubos de plástico.

Esta presión se mantiene en los tubos de amianto - cemento plástico, acero y fundición treinta (30) minutos y en los de hormigón dos horas.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores de los tubos de amianto - cemento, plástico, acero y fundición; en esta última clase de tubos, podrán golpearse éstos durante la prueba moderadamente con un martillo de setecientos (700) gramos de peso.

En los tubos de hormigón, durante el tiempo de la prueba, no se presentarán fisuras ni pérdidas de agua. En los tubos sin camisa de chapa podrán admitirse pérdidas por exudación.

También se efectuará la prueba de estanqueidad de cada llave, debiendo ser absoluta bajo la presión de prueba, bien ejerciendo la presión normalizada sobre el conjunto de la llave abierta y los dos tubulares cerrados con bridas ciegas, o bien no actuando más que sobre cada lado de la llave con la compuerta cerrada y alternativamente. La pieza será rechazada cuando se observe perlado o resudación o fugas.

El ensayo del tipo de juntas se hará en forma análoga a la de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

3.2.4 PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axil, así como flexión longitudinal. En tuberías de amianto-cemento, plástico y fundición esta prueba de rotura podrá llevarse a cabo en tubos completos o trozos de tubo de cincuenta (50) centímetros de longitud como mínimo cortados de sus extremos, de forma que las bases sean totalmente paralelas. Cuando se trate del amianto - cemento, el tubo o trozo del mismo se mantendrá durante cuarenta y ocho (48) horas sumergido en agua. A petición del fabricante, cuando se trate de tubos de hormigón pretensado, la prueba de presión hidráulica interior o fisuración se llevará a efecto sin el revestimiento exterior.

Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta llegar a la rotura o a la fisuración según los casos.

En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en el cuadro siguiente:

Requisito de resistencia kgf/cm²	Temperatura del ensayo °C	Duración min. del ensayo-horas	Tensión nominal de ensayo
A	20° C	1	80
B	70° C	100	30

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.142
En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en cuadro siguiente:

Requisito de resistencia kgf/cm²	Temperatura del ensayo °C	Duración min. del ensayo-horas	Tensión nominal de ensayo
A	20° C	1	150
B	80º C	44	42
B	70° C	170	30

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.162.

La tensión de rotura σ, en caso de tubos de material homogéneo, vendrá dada en kilogramos por centímetro cuadrado por la fórmula:

$$\sigma = \frac{P_r * D}{2 * e}$$

en la cual:

P_r= Presión hidráulica interior a la rotura en kg/cm²
D = Diámetro interior del tubo en centímetros.
e = Espesor del tubo en centímetros.

Tanto D como e serán los que resulten de la media directa del tubo ensayado.

3.2.5 ENSAYOS MECÁNICOS DE LA FUNDICIÓN

Los ensayos mecánicos preceptivos a que habrá de someterse la fundición para comprobar la calidad del material serán los siguientes:

Ensayo de rotura a tracción o flexo-tracción.

Resistencia e impacto sólo para la fundición gris Dureza Brinell.

Estos ensayos tendrán lugar de acuerdo con las condiciones que figuran y con las instrucciones específicas complementarias que pudieran dictarse.

Durante el período de fabricación se efectuarán ensayos mecánicos por lo menos dos veces por jornada de fundición.

Cuando el representante de la Administración asista al proceso de fabricación o colada, señalará el momento de la toma de muestras y preparación y ensayo de las probetas. Estas muestras serán marcadas con un punzón y se tomará nota de su fecha de fabricación. Si dicho representante no estuviera presente para efectuar estas operaciones, el fabricante podrá proseguir la fabricación y toma de muestras sin su presencia.

De cada lote de tubos procedentes de la misma colada se sacarán tres probetas para cada uno de los ensayos a realizar. El valor medio obtenido de cada serie de ensayos no debe ser inferior en ningún caso a los valores previamente fijados y además ninguna de las tres probetas dará un resultado inferior en un diez por ciento (10 por ciento) a dichos valores.

3.2.6 PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este período a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración, en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de obra con quince días de antelación como mínimo del comienzo de la fabricación en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Administración, el fabricante y el Contratista.

El Director de obra, en caso de no asistir por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

3.2.7 ENTREGA Y TRANSPORTE

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstas, el Contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, en el pliego particular de prescripciones.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el pliego particular. A falta de indicación precisa en éste, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentasen defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de esta últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos, procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración, a costa de aquél.

3.2.8 ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras mas del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indica, y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

4. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 REPLANTEO DE LAS OBRAS

El replanteo de las obras se realizará conforme a lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento General de Contratación, extendiéndose el Acta correspondiente que reflejará la conformidad o disconformidad respecto a los documentos contractuales del Proyecto. Si hubiere algún punto que en caso de disconformidad pueda afectar al cumplimiento del contrato, producirá los efectos prevenidos en el artículo anteriormente citado, respecto al comienzo de las obras y conjunto del plazo de ejecución.

El Acta será suscrita por los técnicos representantes de la Administración y por el Técnico titulado que asumirá por parte de la Contrata la dirección de los trabajos.

El Contratista se responsabilizará de la Conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno.

Asimismo, durante el curso de las obras, se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos.

4.2 EXCAVACIÓN PARA EMPLAZAMIENTO Y CIMIENTOS

Se podrá realizar estas excavaciones por medios mecánicos o manuales, siempre que se garanticen las dimensiones teóricas del proyecto o las que indique la Administración, a la vista de las condiciones del terreno, no dándose por finalizadas sin previo reconocimiento y autorización de la misma.

4.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

No será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de ejecución de conducción de dos días de trabajo normal, salvo en casos especiales autorizados por escrito por la Administración.

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

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.

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.

Los productos de las excavaciones se depositarán al lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de las mismas. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, en su caso.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los aperos necesarios.

En los trabajos en la vía publica no se autorizará el empleo de maquinaria cuyo nivel de emisión externo sea superior a 85 dBA medidos a 3,5 metros del foco emisor. Si se sobrepasara este nivel, en casos excepcionales el Ayuntamiento de Torrevieja permitirá el uso limitando el número de horas de trabajo.

Los trabajos en la vía publica, en el término municipal de Torrevieja, no podrán realizarse entre las 20 horas y las 8 horas del día siguiente.

Se deberá poner especial cuidado en no producir impactos directos de los bultos y mercancías, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento o trepidación de la carga.

Las redes de servicios que hayan de atravesar las zonas verdes deberán hacerlo de forma subterránea debidamente canalizada y señalizada.

En la apertura de zanjas se deberá evitar que afecten a los sistemas radiculares de los elementos vegetales existentes, debiendo restituir, al finalizar las obras correspondientes, la zona ajardinada a su estado primitivo, reparando cualquier elemento que haya sido dañado.

4.4 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

Una vez excavada la zanja, se dispondrá una cama de material granular de 10 cm de espesor que servirá de apoyo a la conducción, rellenándose con el mismo material hasta alcanzar 10 cm, como mímo, por encima de la clave del tubo y dejando descubiertas las juntas hasta la ejecución de las pruebas de estanqueidad.

Para las conducciones de agua potable se seguirán los mismos pasos que para las de saneamiento, teniendo en cuenta que sólo se dispondrá de la solera de hormigón en terrenos inestables y que el material de cama y primer relleno será arena lavada de río.

Para ambos tipos de tuberías se dispondrá de los nichos necesarios para el buen asiento de las uniones o campanas de los tubos.

Una vez probada la conducción de saneamiento o la tubería de presión, se procederá al relleno de la zanja.

Por lo general se usará material procedente de excavación sustituyéndole por zahorras cuando el terreno natural sea escombro, piedra, arcilla o fango.

La compactación será enérgica y se hará cuidadosamente por capas no superiores a veinte (20) centímetros de espesor, debiendo obtenerse una densidad del Proctor normal 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, compactándose exclusivamente los laterales de la zanja.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero.

El relleno de zanjas en cruces bajo carretera deberá realizarse hasta el firme con hormigón H-125.

Se realizará al menos un ensayo de densidad in situ cada cincuenta (50) metros de zanja, y al menos, dos ensayos cada cruce de calzada.

4.5 TUBERÍAS DE PRESIÓN

La instalación se efectuará de acuerdo con lo especificado en el capitulo diez (10) del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

El examen individual de cada junta, cualquiera que sea el tipo de tubería instalada, no relevará al Contratista de su obligación de llevar a cabo las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad.

4.6 ARRANQUE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de la zanja se marcará en su superficie el ancho absolutamente necesario, el cual servirá de base para la medición y abono de esta clase de obra.

La reposición quedará ejecutada de modo que no desmerezca en nada al pavimento anterior o al colindante.

4.7 MORTEROS

El amasado será mecánico y cuando así no se pueda, se confeccionará sobre superficie impermeable y lisa. Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el batido después de echar ésta en la forma y cantidad necesaria para obtener una pasta homogénea, de color y consistencia uniforme, sin grumos. La cantidad de agua se determinará previamente, según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero. La consistencia de éste será blanda, pero sin que al amasar una bola con la mano refluya entre los dedos.

Si se teme la aparición de sales eflorescentes se adicionará cloruro cálcico con la proporción de un (1) kilogramo por cada cincuenta (50) kilogramos de cemento. La adición de cloruro cálcico será especialmente en invierno como protección contra el hielo.

4.8 HORMIGONES

El hormigón cumplirá con las exigencias de calidad que establece el articulo 37.2.3 de la norma EHE.

El hormigón cumplirá con las exigencias de durabilidad que establece el articulo 37.3 de la norma EHE.

Tipos de hormigón

La descripción del hormigón puede indicar entre otros parámetros: H-n:
Resistencia característica estimada a compresión en N/mm^2 a 28 días.
Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304): $\geq$ 0,65 x 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.

Dosificación de hormigones

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

No se admite ninguna adición que no sea 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.

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, 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: $\geq$ 200 kg/m^3
- Obras de hormigón armado: $\geq$ 250 kg/m^3
- Obras de hormigón pretensado: $\geq$ 275 kg/m^3
- En todas las obras: $\leq$ 400 kg/m^3

La relación agua cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a).

La relación agua cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: $\leq$ 0,65 kg/m^3
- Hormigón armado: $\leq$ 0,65 kg/m^3
- Hormigón pretensado: $\leq$ 0,60 kg/m^3

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:
- Pretensado: $\leq$ 0,2% peso del cemento
- Armado: $\leq$ 0,4% peso del cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq$ 0,4% peso del cemento.

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:
- Cenizas volantes: $\leq$ 35% peso de cemento
- Humo de sílice: $\leq$ 10% peso de cemento

Tolerancias:
- 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.

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, no será necesario someter sus materiales correspondientes a control de recepción en la obra.

Fabricación de hormigón

La dosificación de los distintos materiales se debe hacer de la manera siguiente:
- El cemento se debe dosificar en peso, usando básculas y escalas distintas de las usadas para los áridos. La tolerancia en peso del cemento debe ser del 3%.
- Los áridos se deben dosificar en peso. La tolerancia de las básculas debe ser del 3%.
- El agua añadida directamente a la amasada se debe medir en peso o en volumen, con una tolerancia del 1%.
- Los aditivos en polvo se dosificarán en peso, y los aditivos en pasta o líquidos en peso o en volumen. En cualquier caso la tolerancia debe ser del 5%.

Las básculas deben tener una precisión del 0,5% de la capacidad total de la escala de la báscula.

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.
- Contenido de cemento en kg/m^3 (con 15 kg de tolerancia).
- Hormigones designados por dosificación:
- Contenido de cemento por m^3
- Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE.
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia).
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Tamaño máximo del 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 especifica del lugar de suministro.
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m^3 de hormigón fresco.
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.
- Hora limite de uso del hormigón.

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.

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 coqueras 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 movibles o meteorizados.

Todas las superficies de suelo o roca debidamente preparadas se mojarán inmediatamente antes del hormigonado.

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.

Ensayos de los hormigones

Por cada 100 m^3 de hormigón 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) m^3 de hormigón.

Los volúmenes anteriores tienen el carácter de mínimos, de forma que la Dirección, atendiendo a las circunstancias que concurran, podrá discrecionalmente aumentarlos.

Si la resistencia característica determinada mediante ensayo reglamentario fuese inferior a la especificada, se clasificará la obra realizada como obra defectuosa, siempre que la reducción de resistencia no sea inferior al treinta por ciento (30%). En este caso, si a juicio de la Administración, ésta pérdida de resistencia afecta a la seguridad de la obra, podrá ordenar su demolición, que será por cuenta del Contratista.

Encofrados

Los encofrados se construirán de madera, metal u otros materiales que reúnan análogas condiciones de eficacia. Siempre que la Administración, así lo exigiera, deberá el Contratista someter a su aprobación, antes de ejecutar el encofrado, los planos de detalle del mismo.

Los encofrados y cimbras serán replanteados, colocados y fijados en su posición bajo la responsabilidad del Contratista. En obras de fábrica ordinarias no se admitirán errores de replanteo superiores a dos (2) centímetros en planta y un (1) centímetro en altura y se exigirá que las superficies interiores sean lo suficientemente lisas para que el hormigón terminado no presente defectos, bombeos, resaltos o rebabas de mas de cinco (5) milímetros.

El desencofrado se efectuará una vez que el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que la obra no resulte dañada con dicha operación.

Podrán emplearse productos desencofrantes a propuesta del Contratista o por prescripción de la Administración, contando en el primer caso con la autorización expresa de ésta última.

Los paramentos de hormigón quedarán lisos y con buen aspecto, sin rebabas, alambres salientes, manchas u otros defectos. En ningún caso se aplicarán enlucidos para la corrección o terminación de paramentos de hormigón.

4.9 ARMADURAS DE ACERO PARA HORMIGONES

El diámetro interior de doblado de las barras (Di) será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE:

Barras corrugadas

Tipo acero	**Barras dobladas o curvadas**		**Ganchos y patillas**	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm	D < 20 mm	D ≥20 mm
B 400 S	10 D	12 D	4 D	7 D
B 500 S	12 D	14 D	4 D	7 D

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas. Se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros ≤ 12 mm, que deben cumplir:

- No deben aparecer principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: ≥3 D.
- ≥3 cm.

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36-831.

<u>Mallazos</u>

El diámetro interior del doblado (Di) de las barras será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE:

- Doblado a una distancia ≥ 4 D del nudo o soldadura más próximo:

Tipo acero	**Barras dobladas o curvadas**		**Ganchos y patillas**	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm	D < 20 mm	D ≥ 20 mm
B 400 S	10 D	12 D	4 D	7 D
B 500 S	12 D	14 D	4 D	7 D

- Doblado a una distancia < 4 D del nudo o soldadura más próximo: ≥ 20 D.

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.

4.10 FÁBRICAS DE LADRILLOS

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de no deslavar el mortero de unión. Deberá de molerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente.

El asiento de ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince (15) milímetros y las juntas no serán superiores a nueve (9) milímetros en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes. Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero de nuevo, todo ladrillo deteriorado.

4.11 ENLUCIDOS

Sobre el ladrillo, se ejecutarán embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

Los enlucidos 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 rajas. Después del acabado, el enlucido será homogéneo y sin grietas, poros o soplados.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy fuertes durante el tiempo necesario, para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enlucido 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.

4.12 OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá, en primer término, a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos y en segundo, a las instrucciones que reciba de la Administración, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

4.13 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar en lo posible cualquier tipo de molestias a los vecinos de la población.

4.14 SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista recabará de las empresas u organismos gestores de servicios públicos la situación de las instalaciones que pudieran resultar afectadas por las obras.

Previamente a la apertura de zanjas se señalará *in situ* la situación de estos servicios, solicitando si es necesario la presencia de los técnicos de las empresas u organismos gestores y localizándolas mediante catas, también si resulta necesario.
Durante la apertura de las zanjas se entibarán o apearán los servicios afectados, manteniéndolos en servicio, y siempre bajo las instrucciones de la Dirección de Obras y de los servicios técnicos correspondientes a las instalaciones afectadas.

4.15 PRUEBAS

Además de todo lo indicado al respecto en los artículos anteriores, se tendrá en cuenta que durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción provisional, se someterán las obras e instalaciones a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas, desde los puntos de vista mecánico e hidráulico, con arreglo a los pliegos y disposiciones vigentes, aprobados en todo caso por la Administración.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto mas bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo.

En cuanto a la prueba de estanqueidad, se seguirá el apartado correspondiente de este Pliego.

Independientemente de cuantas pruebas físicas o mecánicas juzgue oportunas la Administración, para comprobar la calidad y perfecto comportamiento de las mismas, en los que se refiere a tuberías instaladas, éstas se probarán previamente a su recepción y abono, según se indica en el capítulo correspondiente del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas sin abono alguno.

Durante la prueba de los tubos de fundición se golpearán éstos en todos los sentidos, con un martillo de peso variable de 1,500 a 3,500 kg, según el espesor del tubo, con la intención de descubrir cualquier defecto, observando si el manómetro acusa pérdidas sensibles de presión.

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 GENERALIDADES

Se entiende por metro cúbico de desmonte el volumen correspondiente a esta unidad, referido al terreno tal como se encuentre donde se haya de excavar; y por metro cúbico de terraplén, al que corresponda a estas obras después de ejecutadas y consolidadas, con arreglo a lo que previenen estas condiciones.

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Técnico Encargado en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o su superficie real de

acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuran en el cuadro número uno (1).

5.2 ABONO DE LA EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN GENERAL

Se abonarán a los precios que para tales desmontes o excavaciones figuran en el cuadro número uno (1). Estos precios comprenden: el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino (cualquiera que sea la clase del terreno), la tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, el desvío o taponamiento de manantiales y los agotamientos necesarios.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que, por conveniencia u otras causas ajenas a la Dirección de la obra, ejecute el Contratista.

Tampoco serán de abono la reparación de todas las averías y desperfectos que en cualquier excavación puedan producirse por consecuencia de avenidas, rotura de ataguias y otras causas que no sean de fuerza mayor.

En las excavaciones para cimientos tampoco serán de abono la limpieza de las excavaciones para reconocer la roca durante la ejecución, ni la limpieza final antes del relleno de la cimentación.

5.3 ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TUBERÍAS

Se abonará por metro lineal o por metro cúbico, a tenor de la definición que se haga en los precios del Cuadro número uno (1). El precio se refiere a la excavación y comprende todos los conceptos, operaciones, etc., que se reseñan en el artículo anterior para el desmonte o excavación en general.

También comprende el refino de la zanja y la compactación del fondo de la misma, cuando tal medida sea necesaria y así se ordene por el Técnico Director de las obras.

El precio también comprende, salvo que expresamente se indique lo contrario, todas las operaciones de carga, descarga y transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia de transporte, de todos los productos sobrantes de excavación, una vez rellena y compactada la zanja. También está comprendido en el precio el extendido de las tierras en vertederos y la indemnización por la zona ocupada por éstas.

Antes de proceder al relleno con arena para la cama de asiento de la tubería, el Contratista deberá obtener del Director de las obras la aprobación de la excavación, no pudiendo sin la misma comenzar el relleno.

5.4 DESPRENDIMIENTOS

En general no serán de abono los desprendimientos salvo aquellos casos en que se pueda comprobar que han sido debidos a fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencias del Contratista por haber dejado la zanja abierta más tiempo del estrictamente necesario, por no haber entibado o no haber instalado adecuadamente la entibación, por no haber cumplido las órdenes del Director de las obras o por no haber alejado el tráfico de obra de la zanja.

5.5 OBRAS DE FÁBRICA

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto 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 escritas. Se abonarán por su volumen o superficie, de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el cuadro número uno (1), estos precios comprenden todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como 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.

5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red, siempre que la tubería sea menor de doscientos (200) milímetros de diámetro; para las tuberías de diámetro doscientos (200) milímetros o superior, sí se descontarán dichos espacios. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas, ejecución de juntas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

5.7 MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS

Las armaduras para hormigón se abonarán al precio por kilogramo que aparece consignado en los Cuadros de Precios de este Proyecto, considerándose incluidos en los precios los costes de adquisición, trabajos de taller, montaje, colocación en obra y pruebas.

Para las obras metálicas que figuran por piezas en los cuadros de precios, se abonarán las cantidades especialmente consignadas para cada una de ellas, siempre que no se ajusten a condiciones y a la forma y dimensiones detalladas por el Técnico Encargado. Cuando figuren por peso, se abonarán por kilogramos, deducidos bien del tarado directo del elemento metálico o de los catálogos oficiales.

Deberá tenerse siempre en cuenta la prescripción de que no serán abonados los excesos de obra que por su conveniencia, errores y otros causas, ejecute el Contratista.

5.8 ABONO DEL LEVANTADO Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

El levantado y reposición de pavimentos se medirá por metro cuadrado, cualquiera que sea el espesor de los mismos. Los precios comprenden todas las operaciones citadas en la definición de los mismo, así como materiales, medios auxiliares y resto de obra, para dejar completamente terminadas las unidades en cuestión. En el precio se ha supuesto que los materiales procedentes del levantamiento de pavimentos son inaprovechables.

5.9 OTRAS UNIDADES DE OBRA

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el cuadro número uno (1). Estos comprenden todos los materiales y gastos necesarios para la ejecución completa, incluso medios auxiliares, ayudas, pinturas, etc.

5.10 ACOPIOS

El abono de los acopios será potestativo del Director de las obras, quien podrá certificar si lo estima conveniente, sólo los materiales que se citen a continuación, y en los porcentajes indicados, referidos a las partidas correspondientes del cuadro de precios número dos (2), o justificación de precios:

Tuberías. .....75 %
Áridos y materiales relleno. .....50 %
Aceros, perfiles y fundición. .....50 %

El Contratista está obligado a adoptar las medidas de seguridad y precaución que sean precisas para impedir el deterioro e inutilización del material acopiado.

5.11 SERVICIOS AFECTADOS

El cruce de servicios afectados se abonará por unidad realmente ejecutada, a los precios incluidos en los cuadros de precios. Los precios incluyen las tareas de petición de información a las empresas u organismos gestores, localización de los servicios mediante ejecución de catas y su apeo o sujeción durante la ejecución de las obras.

5.12 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuren en el Presupuesto, serán de abono íntegro al Contratista, una vez finalizadas las obras y ejecutados los trabajos incluidos en la definición de la partida alzada correspondiente.

5.13 BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Comprende estos trabajos, la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos si fueran precisos, semáforos y radios portátiles, y jornales del personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

En el caso de accidente por incumplimiento del presente artículo, la responsabilidad será total y exclusiva del Contratista, quien no podrá alegar ignorancia ni imposibilidad alguna del cumplimiento.

5.14 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los gastos motivados por pruebas y ensayos que efectúe el Director de las obras, o encargue a Laboratorio Oficial, también serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, los replanteos parciales de las mismas, la liquidación de ellas, y los de Inspección no Técnica, estos últimos gastos no excederán del dos por ciento (2%) del Presupuesto de Ejecución Material. Asimismo serán a cargo del Contratista los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y de

la obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburante, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura, los de construcción, acondicionamiento y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas etc., y limpieza general de la obra, los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energías, los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN DE LAS MISMAS

No podrá el Contratista por sí mismo, ejecutar obra que no sea con absoluta sujeción al Proyecto, por lo tanto, no serán de abono las obras que se ejecuten de no estar en el Proyecto no habiendo sido ordenadas, por escrito, por el Técnico Encargado de las obras, en este caso se le abonarán con arreglo a los precios de contrata.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Plan de Trabajo que presente el Contratista, pudiendo la Administración aprobarlo o modificarlo en la medida que estime conveniente, estableciendo el orden que deba seguirse.

6.2 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se atendrá a lo especificado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

6.3 AUTORIZACIONES

El Contratista está obligado a la redacción de los proyectos necesarios y a la tramitación del expediente de la solicitud de suministros de energía eléctrica para la explotación de la Obra.

6.4 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un (1) año, contado a partir de la recepción; durante este plazo, serán de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de cuantas abarca la contrata.

6.5 RECEPCIONES

Una vez terminadas las obras y aceptadas por el Director de ellas, se procederá a la recepción, que se materializará en acta redactada de acuerdo con las normas establecidas para ello.

6.6 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se fija para la ejecución de las obras que se describen en este Proyecto un plazo máximo de 2 (DOS) MESES, contado a partir de la fecha del Acta de replanteo.

Los Montesinos, febrero de 2018

Fdo. Alejandro Ferriz Palau
Técnico Municipal

PROYECTO BÁSICO

RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE AL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LOS MONTESINOS

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 Ud. Obra civil auxiliar para realización cata, de registros o reparación de averías (agua o alcantarillado) de más de 0,5 m2 hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total Ud. .....:	**6,000**

1.2 M2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1	93,300	0,600		55,980	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1	375,000	0,800		300,000	
					355,980	*355,980*
					Total m2 .....:	**355,980**

1.3 M3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 1 (TIERRA)	1	273,000	0,600	1,000	163,800	
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1	93,300	0,600	1,000	55,980	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1	375,000	0,800	1,000	300,000	
					519,780	*519,780*
					Total m3 .....:	**519,780**

1.4 M3 Relleno de arena o gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 1 (TIERRA)	1	273,000	0,600	0,460	75,348	
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1	93,300	0,600	0,460	25,751	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1	375,000	0,800	0,460	138,000	
					239,099	*239,099*
					Total m3 .....:	**239,099**

1.5 M3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 1 (TIERRA)	1	273,000	0,600	0,540	88,452	
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1	93,300	0,600	0,440	24,631	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1	375,000	0,800	0,440	132,000	
					245,083	*245,083*
					Total m3 .....:	**245,083**

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.6	**M3**	**Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 15 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1	93,300	0,600	0,100	5,598	
		TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1	375,000	0,800	0,100	30,000	
							35,598	*35,598*
							Total m3 .....:	**35,598**
1.7	**M2**	**Reposición de pavimento de acera con pastilla hidráulica de medidas aproximadas 40x40, tomada con mortero de cemento y posterior rejuntado. Incluso realización de dibujos decorativos si fuese necesario, incluido el material, totalmente terminado y limpio, nivelado y con las pendientes que procedan, medida superficie realmente pavimentada.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1	93,300	0,600		55,980	
							55,980	*55,980*
							Total m2 .....:	**55,980**
1.8	**M2**	**Reposición de asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento de junta.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1	295,000	0,900		265,500	
							265,500	*265,500*
							Total m2 .....:	**265,500**
1.9	**Ud.**	**Realización de arqueta de hormigón in situ de 40 x 40, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	3				3,000	
		TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	6				6,000	
							9,000	*9,000*
							Total Ud. .....:	**9,000**
1.10	**Ud.**	**Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro entre 150 y 300 mm.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1				1,000	
		TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	5				5,000	
							6,000	*6,000*
							Total Ud. .....:	**6,000**
1.11	**Ud.**	**Obra civil auxiliar para la realización o anulación total de acometida de agua p. (todos los calibres), contraincendios o colocación de hidrante, con demolición de pavimentos, excavación, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos. (Esta unidad es de aplicación para actuaciones en toda la longitud de la acometida. Si es actuación puntual, hay que aplicar la unidad de cata que corresponda)**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometidas	4				4,000	
							4,000	*4,000*
							Total Ud. .....:	**4,000**

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.12	**Ud.**	**Realización de arqueta con tubería de PVC de 30 x 30, incluyendo la base de hormigón, relleno de arena si procede, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.**	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total Ud. .....:	**4,000**

Presupuesto parcial nº 2 Montaje Hidráulico

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 **Ud.** **Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total Ud. .....:	**4,000**

2.2 **Ml** **Instalación de tubería Polietileno de DN 110 mm. a DN 180 con manguito electrosoldable, con parte proporcional de piezas de unión, de limpieza, desinfección, pruebas, croquis acotado del montaje, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente terminado**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 1 (TIERRA)	1	273,000			273,000	
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1	93,300			93,300	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1	375,000			375,000	
					741,300	*741,300*
					Total Ml .....:	**741,300**

2.3 **Ud.** **Instalación válvula cierre elástico B-B de DN 125 a 200 mm. incluyendo piezas de unión, parte proporcional de limpieza, desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente conectado y terminado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	3				3,000	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	6				6,000	
					9,000	*9,000*
					Total Ud. .....:	**9,000**

2.4 **Ud.** **Instalación piezas especiales de fundición dúctil Te, codos, etc., DN hasta 100 mm. incluyendo parte proporcional de limpieza, desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente conectado y terminado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	3				3,000	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	4				4,000	
					7,000	*7,000*
					Total Ud. .....:	**7,000**

2.5 **Ud.** **Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 1 (TIERRA)	1				1,000	
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1				1,000	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1				1,000	
					3,000	*3,000*
					Total Ud. .....:	**3,000**

2.6 **Ud.** **Instalación de acometida de agua potable de polietileno hasta 1", totalmente instalada y conectada, con parte proporcional de pruebas y limpieza, sin aporte de material hidráulico y sin obra civil de excavaciones y rellenos. Se incluye conexión con red existente, incluso toma en carga, caso de ser necesaria, y conexiones con instalación del abonado. No se incluye instalación de contador.**

Presupuesto parcial nº 2 Montaje Hidráulico

Nº	Ud	Descripción					Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	*4,000*
							Total Ud. .....:	**4,000**

Presupuesto parcial nº 3 Materiales

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 Ml TUBO PE100 AD SDR11 DN 160 PN16 B6 (UNE-EN 12201)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 1 (TIERRA)	1	273,000			273,000	
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1	93,300			93,300	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1	375,000			375,000	
					741,300	*741,300*
					Total ml .....:	**741,300**

3.2 Ud. MANGUITO ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (AGRU)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO 1 (TIERRA)	47				47,000	
TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	17				17,000	
TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	64				64,000	
					128,000	*128,000*
					Total Ud. .....:	**128,000**

3.3 Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 150 PN16 CUAD (AVK)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total Ud. .....:	**2,000**

3.4 Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 80 PN16 CUAD (AVK)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud. .....:	**1,000**

3.5 Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 100 PN16 CUAD (AVK)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total Ud. .....:	**4,000**

3.6 Ud. CODO 45º ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total Ud. .....:	**6,000**

3.7 Ud. CODO 90º ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total Ud. .....:	**1,000**

3.8 Ud. TE BBB.ORIENT.150-100 PN16 (AVK)

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4				4,000	
				4,000	*4,000*
				Total Ud. .....:	**4,000**

3.9 Ud. TE BBB.ORIENT.150-80 PN16 (AVK)

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5				5,000	
				5,000	*5,000*
				Total Ud. .....:	**5,000**

3.10 Ud. TE BBB.ORIENTABLE 150 PN16 (AVK)

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	*1,000*
				Total Ud. .....:	**1,000**

3.11 Ud. BRIDA REDUCCION FD.C/TORN.100-65 PN16 (AVK)

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4				4,000	
				4,000	*4,000*
				Total Ud. .....:	**4,000**

3.12 Ud. TORN.INOXIDABLE DIN933 M16x120 C.A2-70

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
300				300,000	
				300,000	*300,000*
				Total Ud. .....:	**300,000**

3.13 Ud. PEQUEÑO MATERIAL VIARIO

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	*1,000*
				Total Ud. .....:	**1,000**

3.14 Ml TUBO PE100 AD SDR11 DN 32 PN16 R100 (UNE-EN 12201)

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
8				8,000	
				8,000	*8,000*
				Total ml .....:	**8,000**

3.15 Ud. CODO 90º TT G-94 M.LATON 25 (GREINER)

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción					Medición
		8				8,000	
						8,000	*8,000*
						Total Ud. .....:	**8,000**
3.16	**Ud.**	**ENLACE R.M. G-91 M.LATON 32-1" (GREINER)**					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		8				8,000	
						8,000	*8,000*
						Total Ud. .....:	**8,000**
3.17	**Ud.**	**ENLACE R.H. G-92 M.LATON 32-1" (GREINER)**					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	*4,000*
						Total Ud. .....:	**4,000**
3.18	**Ud.**	**TUERCA RED.LT.ESTAMP. S75 MH 11/4"-1" (SOBIME)**					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	*4,000*
						Total Ud. .....:	**4,000**
3.19	**Ud.**	**MANGUITO LATON ESTAMPADO S66 R-H 11/4" (SOBIME)**					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	*4,000*
						Total Ud. .....:	**4,000**
3.20	**Ud.**	**V.REGISTRO FD 03/00 P/R DN25 R-H 1" (AVK)**					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	*4,000*
						Total Ud. .....:	**4,000**
3.21	**Ud.**	**V.ENTRADA IND.ESC.MAN.PE25 C/EST.3/4" (RT)**					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	*4,000*
						Total Ud. .....:	**4,000**
3.22	**Ud.**	**V.SALIDA IND.ESC.MAN.RM 3/4" C/EST.3/4" (RT)**					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	*4,000*
						Total Ud. .....:	**4,000**

Presupuesto parcial nº 3 Materiales

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.23 **Ud.** **CONT.FLODIS 15-115 CLASE C.3/4"-3/4" (ITRON)**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4				4,000	
				4,000	*4,000*
				Total Ud. .....:	**4,000**

3.24 **Ud.** **ARM.HORM.P.Zn.BL.26X36 AGUA POTABLE M145 (MUNASA)**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4				4,000	
				4,000	*4,000*
				Total Ud. .....:	**4,000**

3.25 **Ud.** **REG.HIDR.AKSESS B125 310x310 AGUA POT(PAM)**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4				4,000	
				4,000	*4,000*
				Total Ud. .....:	**4,000**

Presupuesto parcial nº 4 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	Ud.	SEGURIDAD Y SALUD	
		Total Ud. .....:	1,000

Presupuesto parcial nº 5 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.1	**M3**	**Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 35 y 60 km, sin incluir canon de vertido.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1,2	93,300	0,600	0,200	13,435	
		TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1,2	375,000	0,800	0,200	72,000	
							85,435	*85,435*
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 1 (TIERRA)	1,2	273,000	0,600	1,000	196,560	
		TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1,2	93,300	0,600	1,000	67,176	
		TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1,2	375,000	0,800	1,000	360,000	
							623,736	*623,736*
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	16,270			16,270	
							16,270	*16,270*
							725,441	*725,441*
							Total m3 .....:	**725,441**
5.2	**Tm**	**Canon de vertido a vertedero autorizado, justificado documentalmente (deberá aportarse el certificado del vertedero autorizado, donde diga que es de nuestra procedencia, el tipo de RCD's, el tonelaje y el volumen)**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1,8	93,300	0,600	0,200	20,153	
		TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1,8	375,000	0,800	0,200	108,000	
							128,153	*128,153*
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TRAMO 1 (TIERRA)	1,8	273,000	0,600	1,000	294,840	
		TRAMO 2 (ACERA/PASTILLA)	1,8	93,300	0,600	1,000	100,764	
		TRAMO 3 (295 ASF + 80 TIERRA)	1,8	375,000	0,800	1,000	540,000	
							935,604	*935,604*
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	25,980			25,980	
							25,980	*25,980*
							1.089,737	*1.089,737*
							Total Tm .....:	**1.089,737**

Presupuesto parcial nº 5 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 Movimiento de tierras		
1.1	Ud. Obra civil auxiliar para realización cata, de registros o reparación de averías (agua o alcantarillado) de más de 0,5 m2 hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	132,65	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2	m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	1,86	UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3	m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.	9,36	NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4	m3 Relleno de arena o gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	18,13	DIECIOCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.5	m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	20,59	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6	m3 Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 15 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	75,56	SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.7	m2 Reposición de pavimento de acera con pastilla hidráulica de medidas aproximadas 40x40, tomada con mortero de cemento y posterior rejuntado. Incluso realización de dibujos decorativos si fuese necesario, incluido el material, totalmente terminado y limpio, nivelado y con las pendientes que procedan, medida superficie realmente pavimentada.	24,82	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.8	m2 Reposición de asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento de junta.	19,15	DIECINUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.9	Ud. Realización de arqueta de hormigón in situ de 40 x 40, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	56,78	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.10	Ud. Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro entre 150 y 300 mm.	61,68	SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.11	Ud. Obra civil auxiliar para la realización o anulación total de acometida de agua p. (todos los calibres), contraincendios o colocación de hidrante, con demolición de pavimentos, excavación, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos. (Esta unidad es de aplicación para actuaciones en toda la longitud de la acometida. Si es actuación puntual, hay que aplicar la unidad de cata que corresponda)	202,77	DOSCIENTOS DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.12	Ud. Realización de arqueta con tubería de PVC de 30 x 30, incluyendo la base de hormigón, relleno de arena si procede, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	28,56	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2 Montaje Hidráulico		
2.1	Ud. Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.	38,98	TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2	Ml Instalación de tubería Polietileno de DN 110 mm. a DN 180 con manguito electrosoldable, con parte proporcional de piezas de unión, de limpieza, desinfección, pruebas, croquis acotado del montaje, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente terminado	4,62	CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3	Ud. Instalación válvula cierre elástico B-B de DN 125 a 200 mm. incluyendo piezas de unión, parte proporcional de limpieza, desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente conectado y terminado.	43,99	CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.4	Ud. Instalación piezas especiales de fundición dúctil Te, codos, etc., DN hasta 100 mm. incluyendo parte proporcional de limpieza, desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente conectado y terminado.	22,08	VEINTIDOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2.5	Ud. Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.	161,63	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.6	Ud. Instalación de acometida de agua potable de polietileno hasta 1", totalmente instalada y conectada, con parte proporcional de pruebas y limpieza, sin aporte de material hidráulico y sin obra civil de excavaciones y rellenos. Se incluye conexión con red existente, incluso toma en carga, caso de ser necesaria, y conexiones con instalación del abonado. No se incluye instalación de contador.	50,57	CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	3 Materiales		
3.1	ml TUBO PE100 AD SDR11 DN 160 PN16 B6 (UNE-EN 12201)	25,63	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2	Ud. MANGUITO ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (AGRU)	21,20	VEINTIUN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.3	Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 150 PN16 CUAD (AVK)	254,06	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.4	Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 80 PN16 CUAD (AVK)	122,03	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.5	Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 100 PN16 CUAD (AVK)	149,31	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
3.6	Ud. CODO 45º ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)	113,11	CIENTO TRECE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
3.7	Ud. CODO 90º ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)	112,06	CIENTO DOCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.8	Ud. TE BBB.ORIENT.150-100 PN16 (AVK)	112,43	CIENTO DOCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.9	Ud. TE BBB.ORIENT.150-80 PN16 (AVK)	97,63	NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.10	Ud. TE BBB.ORIENTABLE 150 PN16 (AVK)	108,94	CIENTO OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.11	Ud. BRIDA REDUCCION FD.C/TORN.100-65 PN16 (AVK)	33,24	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3.12	Ud. TORN.INOXIDABLE DIN933 M16x120 C.A2-70	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.13	Ud. PEQUEÑO MATERIAL VIARIO	209,22	DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.14	ml TUBO PE100 AD SDR11 DN 32 PN16 R100 (UNE-EN 12201)	1,20	UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS
3.15	Ud. CODO 90º TT G-94 M.LATON 25 (GREINER)	5,81	CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.16	Ud. ENLACE R.M. G-91 M.LATON 32-1" (GREINER)	4,46	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.17	Ud. ENLACE R.H. G-92 M.LATON 32-1" (GREINER)	4,85	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.18	Ud. TUERCA RED.LT.ESTAMP. S75 MH 11/4"-1" (SOBIME)	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.19	Ud. MANGUITO LATON ESTAMPADO S66 R-H 11/4" (SOBIME)	4,34	CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.20	Ud. V.REGISTRO FD 03/00 P/R DN25 R-H 1" (AVK)	48,70	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
3.21	Ud. V.ENTRADA IND.ESC.MAN.PE25 C/EST.3/4" (RT)	21,57	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.22	Ud. V.SALIDA IND.ESC.MAN.RM 3/4" C/EST.3/4" (RT)	16,87	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.23	Ud. CONT.FLODIS 15-115 CLASE C.3/4"-3/4" (ITRON)	32,46	TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.24	Ud. ARM.HORM.P.Zn.BL.26X36 AGUA POTABLE M145 (MUNASA)	100,64	CIEN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.25	Ud. REG.HIDR.AKSESS B125 310x310 AGUA POT(PAM)	23,03	VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	4 Seguridad y Salud		
4.1	Ud. SEGURIDAD Y SALUD	2.131,15	DOS MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	5 Gestión de residuos		
5.1	m3 Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 35 y 60 km, sin incluir canon de vertido.	8,14	OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
5.2	Tm Canon de vertido a vertedero autorizado, justificado documentalmente (deberá aportarse el certificado del vertedero autorizado, donde diga que es de nuestra procedencia, el tipo de RCD's, el tonelaje y el volumen)	5,90	CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
	1 Movimiento de tierras		
1.1	Ud. Obra civil auxiliar para realización cata, de registros o reparación de averías (agua o alcantarillado) de más de 0,5 m2 hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.		
	Mano de obra	*26,48*	
	Maquinaria	*44,10*	
	Materiales	*42,84*	
	Resto de Obra	*19,22*	
	Por redondeo	*0,01*	
			132,65
1.2	m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.		
	Maquinaria	*1,86*	
			1,86
1.3	m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.		
	Mano de obra	*1,50*	
	Maquinaria	*7,86*	
			9,36
1.4	m3 Relleno de arena o gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.		
	Mano de obra	*2,02*	
	Maquinaria	*7,73*	
	Materiales	*8,38*	
			18,13
1.5	m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.		
	Mano de obra	*2,02*	
	Maquinaria	*8,38*	
	Materiales	*10,19*	
			20,59
1.6	m3 Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 15 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.		
	Mano de obra	*16,20*	
	Materiales	*59,36*	
			75,56

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
1.7	m2 Reposición de pavimento de acera con pastilla hidráulica de medidas aproximadas 40x40, tomada con mortero de cemento y posterior rejuntado. Incluso realización de dibujos decorativos si fuese necesario, incluido el material, totalmente terminado y limpio, nivelado y con las pendientes que procedan, medida superficie realmente pavimentada.		
	Mano de obra	*12,45*	
	Materiales	*12,37*	
			24,82
1.8	m2 Reposición de asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento de junta.		
	Mano de obra	*11,91*	
	Materiales	*7,24*	
			19,15
1.9	Ud. Realización de arqueta de hormigón in situ de 40 x 40, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.		
	Mano de obra	*35,28*	
	Materiales	*21,50*	
			56,78
1.10	Ud. Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro entre 150 y 300 mm.		
	Mano de obra	*28,97*	
	Materiales	*32,71*	
			61,68
1.11	Ud. Obra civil auxiliar para la realización o anulación total de acometida de agua p. (todos los calibres), contraincendios o colocación de hidrante, con demolición de pavimentos, excavación, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos. (Esta unidad es de aplicación para actuaciones en toda la longitud de la acometida. Si es actuación puntual, hay que aplicar la unidad de cata que corresponda)		
	Mano de obra	*38,06*	
	Maquinaria	*70,47*	
	Materiales	*62,41*	
	Resto de Obra	*31,84*	
	Por redondeo	*-0,01*	
			202,77
1.12	Ud. Realización de arqueta con tubería de PVC de 30 x 30, incluyendo la base de hormigón, relleno de arena si procede, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.		
	Mano de obra	*20,77*	
	Materiales	*7,79*	
			28,56
	2 Montaje Hidráulico		

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
2.1	Ud. Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.		
	Mano de obra	*38,98*	
			38,98
2.2	Ml Instalación de tubería Polietileno de DN 110 mm. a DN 180 con manguito electrosoldable, con parte proporcional de piezas de unión, de limpieza, desinfección, pruebas, croquis acotado del montaje, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente terminado		
	Mano de obra	*3,55*	
	Maquinaria	*1,07*	
			4,62
2.3	Ud. Instalación válvula cierre elástico B-B de DN 125 a 200 mm. incluyendo piezas de unión, parte proporcional de limpieza, desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente conectado y terminado.		
	Mano de obra	*36,96*	
	Maquinaria	*7,03*	
			43,99
2.4	Ud. Instalación piezas especiales de fundición dúctil Te, codos, etc., DN hasta 100 mm. incluyendo parte proporcional de limpieza, desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente conectado y terminado.		
	Mano de obra	*17,95*	
	Maquinaria	*4,13*	
			22,08
2.5	Ud. Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.		
	Mano de obra	*161,63*	
			161,63
2.6	Ud. Instalación de acometida de agua potable de polietileno hasta 1", totalmente instalada y conectada, con parte proporcional de pruebas y limpieza, sin aporte de material hidráulico y sin obra civil de excavaciones y rellenos. Se incluye conexión con red existente, incluso toma en carga, caso de ser necesaria, y conexiones con instalación del abonado. No se incluye instalación de contador.		
	Mano de obra	*50,57*	
			50,57
	3 Materiales		
3.1	ml TUBO PE100 AD SDR11 DN 160 PN16 B6 (UNE-EN 12201)		
	Materiales	*25,63*	
			25,63
3.2	Ud. MANGUITO ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (AGRU)		
	Materiales	*21,20*	
			21,20
3.3	Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 150 PN16 CUAD (AVK)		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Materiales	*254,06*	
			254,06
3.4	Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 80 PN16 CUAD (AVK)		
	Materiales	*122,03*	
			122,03
3.5	Ud. V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 100 PN16 CUAD (AVK)		
	Materiales	*149,31*	
			149,31
3.6	Ud. CODO 45º ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)		
	Materiales	*113,11*	
			113,11
3.7	Ud. CODO 90º ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)		
	Materiales	*112,06*	
			112,06
3.8	Ud. TE BBB.ORIENT.150-100 PN16 (AVK)		
	Materiales	*112,43*	
			112,43
3.9	Ud. TE BBB.ORIENT.150-80 PN16 (AVK)		
	Materiales	*97,63*	
			97,63
3.10	Ud. TE BBB.ORIENTABLE 150 PN16 (AVK)		
	Materiales	*108,94*	
			108,94
3.11	Ud. BRIDA REDUCCION FD.C/TORN.100-65 PN16 (AVK)		
	Materiales	*33,24*	
			33,24
3.12	Ud. TORN.INOXIDABLE DIN933 M16x120 C.A2-70		
	Materiales	*2,39*	
			2,39
3.13	Ud. PEQUEÑO MATERIAL VIARIO		
	Materiales	*209,22*	
			209,22
3.14	ml TUBO PE100 AD SDR11 DN 32 PN16 R100 (UNE-EN 12201)		
	Materiales	*1,20*	
			1,20

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
3.15	Ud. CODO 90º TT G-94 M.LATON 25 (GREINER)		
	Materiales	*5,81*	
			5,81
3.16	Ud. ENLACE R.M. G-91 M.LATON 32-1" (GREINER)		
	Materiales	*4,46*	
			4,46
3.17	Ud. ENLACE R.H. G-92 M.LATON 32-1" (GREINER)		
	Materiales	*4,85*	
			4,85
3.18	Ud. TUERCA RED.LT.ESTAMP. S75 MH 11/4"-1" (SOBIME)		
	Materiales	*2,39*	
			2,39
3.19	Ud. MANGUITO LATON ESTAMPADO S66 R-H 11/4" (SOBIME)		
	Materiales	*4,34*	
			4,34
3.20	Ud. V.REGISTRO FD 03/00 P/R DN25 R-H 1" (AVK)		
	Materiales	*48,70*	
			48,70
3.21	Ud. V.ENTRADA IND.ESC.MAN.PE25 C/EST.3/4" (RT)		
	Materiales	*21,57*	
			21,57
3.22	Ud. V.SALIDA IND.ESC.MAN.RM 3/4" C/EST.3/4" (RT)		
	Materiales	*16,87*	
			16,87
3.23	Ud. CONT.FLODIS 15-115 CLASE C.3/4"-3/4" (ITRON)		
	Materiales	*32,46*	
			32,46
3.24	Ud. ARM.HORM.P.Zn.BL.26X36 AGUA POTABLE M145 (MUNASA)		
	Materiales	*100,64*	
			100,64
3.25	Ud. REG.HIDR.AKSESS B125 310x310 AGUA POT(PAM)		
	Materiales	*23,03*	
			23,03
	4 Seguridad y Salud		
4.1	Ud. SEGURIDAD Y SALUD		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Sin descomposición	*2.131,15*	
			2.131,15
	5 Gestión de residuos		
5.1	m3 Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 35 y 60 km, sin incluir canon de vertido.		
	Maquinaria	*8,14*	
			8,14
5.2	Tm Canon de vertido a vertedero autorizado, justificado documentalmente (deberá aportarse el certificado del vertedero autorizado, donde diga que es de nuestra procedencia, el tipo de RCD's, el tonelaje y el volumen)		
	Sin descomposición	*5,90*	
			5,90

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	Ud.	Obra civil auxiliar para realización cata, de registros o reparación de averías (agua o alcantarillado) de más de 0,5 m2 hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	6,000	132,65	795,90
1.2	m2	Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	355,980	1,86	662,12
1.3	m3	Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.	519,780	9,36	4.865,14
1.4	m3	Relleno de arena o gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	239,099	18,13	4.334,86
1.5	m3	Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	245,083	20,59	5.046,26
1.6	m3	Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 15 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	35,598	75,56	2.689,78
1.7	m2	Reposición de pavimento de acera con pastilla hidráulica de medidas aproximadas 40x40, tomada con mortero de cemento y posterior rejuntado. Incluso realización de dibujos decorativos si fuese necesario, incluido el material, totalmente terminado y limpio, nivelado y con las pendientes que procedan, medida superficie realmente pavimentada.	55,980	24,82	1.389,42
1.8	m2	Reposición de asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento de junta.	265,500	19,15	5.084,33
1.9	Ud.	Realización de arqueta de hormigón in situ de 40 x 40, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	9,000	56,78	511,02
1.10	Ud.	Anclajes de hormigón para piezas especiales de diámetro entre 150 y 300 mm.	6,000	61,68	370,08
1.11	Ud.	Obra civil auxiliar para la realización o anulación total de acometida de agua p. (todos los calibres), contraincendios o colocación de hidrante, con demolición de pavimentos, excavación, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado con canon, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos. (Esta unidad es de aplicación para actuaciones en toda la longitud de la acometida. Si es actuación puntual, hay que aplicar la unidad de cata que corresponda)	4,000	202,77	811,08

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.12	Ud.	Realización de arqueta con tubería de PVC de 30 x 30, incluyendo la base de hormigón, relleno de arena si procede, con aporte de todos los materiales (marco y tapa sólo colocación), totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	4,000	28,56	114,24
		Total presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras:			**26.674,23**

Presupuesto parcial nº 2 Montaje Hidráulico

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	Ud.	Maniobras de corte de agua para averías o entronques, vaciado de tuberías y restitución del suministro, para tuberías de hasta 100 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, con ayudas manuales y mecánicas, sin obra civil.	4,000	38,98	155,92
2.2	Ml	Instalación de tubería Polietileno de DN 110 mm. a DN 180 con manguito electrosoldable, con parte proporcional de piezas de unión, de limpieza, desinfección, pruebas, croquis acotado del montaje, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente terminado	741,300	4,62	3.424,81
2.3	Ud.	Instalación válvula cierre elástico B-B de DN 125 a 200 mm. incluyendo piezas de unión, parte proporcional de limpieza, desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente conectado y terminado.	9,000	43,99	395,91
2.4	Ud.	Instalación piezas especiales de fundición dúctil Te, codos, etc., DN hasta 100 mm. incluyendo parte proporcional de limpieza, desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, totalmente conectado y terminado.	7,000	22,08	154,56
2.5	Ud.	Montaje de entronque para tuberías de hasta 100 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado.	3,000	161,63	484,89
2.6	Ud.	Instalación de acometida de agua potable de polietileno hasta 1", totalmente instalada y conectada, con parte proporcional de pruebas y limpieza, sin aporte de material hidráulico y sin obra civil de excavaciones y rellenos. Se incluye conexión con red existente, incluso toma en carga, caso de ser necesaria, y conexiones con instalación del abonado. No se incluye instalación de contador.	4,000	50,57	202,28
		Total presupuesto parcial nº 2 Montaje Hidráulico:			**4.818,37**

Presupuesto parcial nº 3 Materiales

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	ml	TUBO PE100 AD SDR11 DN 160 PN16 B6 (UNE-EN 12201)	741,300	25,63	18.999,52
3.2	Ud.	MANGUITO ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (AGRU)	128,000	21,20	2.713,60
3.3	Ud.	V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 150 PN16 CUAD (AVK)	2,000	254,06	508,12
3.4	Ud.	V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 80 PN16 CUAD (AVK)	1,000	122,03	122,03
3.5	Ud.	V.COMPUERTA BB.06/30 CORTO 100 PN16 CUAD (AVK)	4,000	149,31	597,24
3.6	Ud.	CODO 45º ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)	6,000	113,11	678,66
3.7	Ud.	CODO 90º ELECTROS.PE100 SDR11 DN160 PN16 (ELGEF)	1,000	112,06	112,06
3.8	Ud.	TE BBB.ORIENT.150-100 PN16 (AVK)	4,000	112,43	449,72
3.9	Ud.	TE BBB.ORIENT.150-80 PN16 (AVK)	5,000	97,63	488,15
3.10	Ud.	TE BBB.ORIENTABLE 150 PN16 (AVK)	1,000	108,94	108,94
3.11	Ud.	BRIDA REDUCCION FD.C/TORN.100-65 PN16 (AVK)	4,000	33,24	132,96
3.12	Ud.	TORN.INOXIDABLE DIN933 M16x120 C.A2-70	300,000	2,39	717,00
3.13	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL VIARIO	1,000	209,22	209,22
3.14	ml	TUBO PE100 AD SDR11 DN 32 PN16 R100 (UNE-EN 12201)	8,000	1,20	9,60
3.15	Ud.	CODO 90º TT G-94 M.LATON 25 (GREINER)	8,000	5,81	46,48
3.16	Ud.	ENLACE R.M. G-91 M.LATON 32-1" (GREINER)	8,000	4,46	35,68
3.17	Ud.	ENLACE R.H. G-92 M.LATON 32-1" (GREINER)	4,000	4,85	19,40
3.18	Ud.	TUERCA RED.LT.ESTAMP. S75 MH 11/4"-1" (SOBIME)	4,000	2,39	9,56
3.19	Ud.	MANGUITO LATON ESTAMPADO S66 R-H 11/4" (SOBIME)	4,000	4,34	17,36
3.20	Ud.	V.REGISTRO FD 03/00 P/R DN25 R-H 1" (AVK)	4,000	48,70	194,80
3.21	Ud.	V.ENTRADA IND.ESC.MAN.PE25 C/EST.3/4" (RT)	4,000	21,57	86,28
3.22	Ud.	V.SALIDA IND.ESC.MAN.RM 3/4" C/EST.3/4" (RT)	4,000	16,87	67,48
3.23	Ud.	CONT.FLODIS 15-115 CLASE C.3/4"-3/4" (ITRON)	4,000	32,46	129,84
3.24	Ud.	ARM.HORM.P.Zn.BL.26X36 AGUA POTABLE M145 (MUNASA)	4,000	100,64	402,56
3.25	Ud.	REG.HIDR.AKSESS B125 310x310 AGUA POT(PAM)	4,000	23,03	92,12
				Total presupuesto parcial nº 3 Materiales:	**26.948,38**

Presupuesto parcial nº 4 Seguridad y Salud

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	Ud.	SEGURIDAD Y SALUD	1,000	2.131,15	2.131,15
				Total presupuesto parcial nº 4 Seguridad y Salud:	**2.131,15**

Presupuesto parcial nº 5 Gestión de residuos

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	m3	Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 35 y 60 km, sin incluir canon de vertido.	725,441	8,14	5.905,09
5.2	Tm	Canon de vertido a vertedero autorizado, justificado documentalmente (deberá aportarse el certificado del vertedero autorizado, donde diga que es de nuestra procedencia, el tipo de RCD's, el tonelaje y el volumen)	1.089,737	5,90	6.429,45
		Total presupuesto parcial nº 5 Gestión de residuos:			**12.334,54**

Presupuesto de ejecución material

		Importe (€)
1 Movimiento de tierras		**26.674,23**
2 Montaje Hidráulico		**4.818,37**
3 Materiales		**26.948,38**
4 Seguridad y Salud		**2.131,15**
5 Gestión de residuos		**12.334,54**
	Total .....:	**72.906,67**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 Movimiento de tierras.	**26.674,23**
2 Montaje Hidráulico.	**4.818,37**
3 Materiales.	**26.948,38**
4 Seguridad y Salud.	**2.131,15**
5 Gestión de residuos.	**12.334,54**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**72.906,67**
13% de gastos generales	9.477,87
6% de beneficio industrial	4.374,40
Valor Estimado de Contrato (VEC = PEM + GG + BI)	**86.758,94**
21% IVA	18.219,38
Presupuesto base de licitación (PBL = VEC + IVA)	**104.978,32**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

Los Montesinos, febrero de 2018

Alejandro Ferriz Palau

Técnico Municipal