



**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE  
UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL  
TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA**

**Febrero de 2021**

**IDOM**

101329.70.05 Rev. 2



PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN  
LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR,  
SIERRA NEVADA

**IDOM**

## Índice general

MEMORIA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD

PRESUPUESTO

PLIEGO DE CONDICIONES

PLANOS



**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE  
UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL  
TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA**

**MEMORIA**

**Febrero de 2021**

**IDOM**

101329.70.05 Rev. 2



## Índice

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>TITULAR</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>EMPLAZAMIENTO</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>NORMATIVA</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>INSTALACIÓN EXISTENTE</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>NUEVA INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN</b>	<b>6</b>
7.1	POBLACIÓN CONSIDERADA Y CALCULO DE CUADAL DIARIO	6
7.2	DATOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN	7
7.3	INSTACIÓN DE DEPURACIÓN	7
7.4	LINEAS ELECTRICAS DE ALIMENTACIÓN PARA LA DEPURADORA	11
7.5	OBRA CIVIL DE ENTREGA	11
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>ESTUDIO GESTIÓN DE RCD</b>	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>13</b>



## 1 ANTECEDENTES

En 1964 nace Centros Turísticos S.A. (CETURSA), que se convierte en la empresa de gestión de la Estación de Esquí, iniciándose así el desarrollo turístico de Sierra Nevada en Granada.

La estación de esquí y montaña de Sierra Nevada, como parte esencial de la oferta turística de Andalucía y referente internacional del turismo de nieve, permite por su privilegiada situación disfrutar de un clima envidiable mientras se practica deporte o se contempla la naturaleza. La estación de esquí más meridional de Europa ofrece al visitante unas excelentes instalaciones de nieve a menos de dos horas de la costa y a pocos kilómetros de la monumental e histórica ciudad de Granada.

Entre las instalaciones de que dispone CETURSA se encuentra varios telesillas de remonte para el transporte de los esquiadores a las pistas. Uno de ellos es el Telesilla de Laguna, el cual en su Estación Inferior está dotado de algunos servicios, como una zona de aseos y un puesto de comida. Estos elementos vierten a una red de saneamiento que vierte en la actualidad a una fosa séptica y esta al río Dilar.

CETURSA quiere realizar una actuación para la ampliación de la capacidad de esa fosa séptica y sustituirla por un sistema de depuración con la última tecnología para mejorar la calidad del vertido generado.

Por todo ello, ha encargado a IDOM la realización del "PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA"



PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN  
LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR,  
SIERRA NEVADA

**IDOM**

## 2 OBJETO

El objeto del presente documento es la definición de las actuaciones y equipos a instalar para proceder a la legalización de estas nuevas instalaciones de depuración y la contratación de los trabajos para la instalación de este sistema de depuración.

## 3 TITULAR

El Titular de las instalaciones del presente proyecto es **Cetursa Sierra Nevada, S.A.**, con nombre comercial CETURSA, CIF: A18005256, domicilio social en Plaza Andalucía, s/n – Edificio Cetursa 18196-Monachil (Granada - España), teléfono : (+34) 958249161, email: [sierranevada@cetursa.es](mailto:sierranevada@cetursa.es), sociedad inscrita en el Registro Mercantil de la Provincia de Granada, T 556; F 009; Sección G-5298, Hoja:71.

## 4 EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones objeto de este Proyecto están ubicadas Estación Inferior del Telesilla de Dilar

La ubicación esta definida para el equipo de depuración el punto de coordenadas UTM

DATUM	HUSO	X	Y	Z
ED 50	30	0465004	4101469	2603,28

Para el punto de vertido a la cuenca del Rio Dilar

DATUM	HUSO	X	Y	Z
ED 50	30	0464974	4101439	2595,00

Catastralmente, localiza en la parcela nº 16 del polígono 7 del término municipal de DILAR, distante 920 metros al NEE. La Laguna de las Yeguas, y 3.900 m al Sur de Prado Llano – Sierra Nevada.



## 5 NORMATIVA

A las instalaciones de Electricidad en Baja Tensión proyectadas, se le aplicarán las reglamentaciones siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002). (BOE N°: 224 de 18/09/2002).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16/03/1971). Y modificaciones posteriores.
- Ley 31/1995, de 8 noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995). Modificada Ley 50/1998, de 30-12, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE.Nº 313. 31-12-1998).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997). Modificado por: Real Decreto 2177/2004, 12-11-2004 (BOE.Nº 274. 13-11-2004) por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y del Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006 (BOE núm 127,29/05/2006)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm.188, 07/08/1997).
- Real Decreto 614/2001 de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.



- Real Decreto 1316/1989 de 27-10-1989 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.
- Circulares de la Consejería de Fomento y Trabajo de la Junta de Andalucía.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

## 6 INSTALACIÓN EXISTENTE

La Estación Inferior del Telesilla de Dilar, de igual modo tanto el kiosco como los aseos, están dotados de una instalación de saneamiento que desembocan en una fosa séptica de aproximadamente 18 m<sup>3</sup> de capacidad con unas dimensiones de 3m x 3m x 2m formada por pozo de acumulación excavado en el terreno y formado por paredes con bloque de hormigón, tapado y con una boca de hombre, y que anualmente se procede al vaciado, por empresa especializada en el transporte de estos residuos.

Dentro del alcance de este proyecto se incluye la demolición y retirada de esta Fosa Séptica.

## 7 NUEVA INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

### 7.1 POBLACIÓN CONSIDERADA Y CALCULO DE CUADAL DIARIO

La Estación Inferior del Telesilla de Dilar, es una zona de paso de paso de los esquiadores, donde se ofrecen servicios de aseo y un quiosco. Se estima que la población de transito que utiliza estas instalaciones es de unos 400 esquiadores diarios en la actualidad, se ha determinado estima una población de 800 esquiadores para poder absorber futuras ampliaciones, durante la temporada de esquí, teniendo una duración aproximada de seis meses al año.

Para el cálculo del caudal depurado se ha considerado un consumo de 37,5 l/día/habitante, considerando la población antes mencionada de 800 esquiadores/día, obtenemos que la demanda de depuración para la población actual es 30 m<sup>3</sup>/día.



## 7.2 DATOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

Las aguas de entrada son típicamente urbanas. A continuación, se exponen todos los datos de diseño, considerando una población de 400 esquiadores:

Dotación: 37,5 l/habitante/día.

Caudal diario: 30 m<sup>3</sup>/día.

Características del agua de entrada:

Temperatura < 30°C

pH (intervalo): 6-9 unidades.

Sólidos en suspensión: 300 mg/l.

DBO5: 220 mg/l.

DQO: 350 mg/l.

En relación a estos datos se ha definido una depuradora de una capacidad de 30 m<sup>3</sup>/día para poder absorber futuras ampliaciones de las instalaciones.

## 7.3 INSTACIÓN DE DEPURACIÓN

Para la depuración de las aguas generadas por la actividad se ha optado por la aplicación de una tecnología de reactores aerobios de fangos activos en los reactores biológicos modulares con diferentes elementos y etapas.

La línea de agua propuesta será:

- 1) Para la eliminación de sólidos gruesos se instalará una reja manual de gruesos antes del tratamiento, se trata de una reja en PRFV con una luz de paso de 20mm
- 2) Se instalará un separador de grasas estático SPG32 para la eliminación de grasas que deben ser retiradas en la medida de lo posible antes del posterior tratamiento biológico. Con una capacidad de 2.000 L.
- 3) Finalmente, el agua pasará a través de un tamiz de finos formado por un tornillo tamiz para la eliminación de los sólidos y posteriormente el agua llegará hacia el módulo de reactor biológico donde tiene lugar el proceso de degradación de la materia orgánica. El efluente depurado es conducido al medio receptor, se intercalará un medidor de caudal antes del vertido final

A la salida de la depuradora una vez tratada el agua tendremos los siguientes datos:

- Caudal hidráulico nominal diario: 30.000 l/día
- Carga orgánica nominal diaria DBO5: 9 kg/día
- Características del Tanque seleccionado: Tanque estanco de fabricación nacional construido en PRFV bajo norma española
- Eficiencia de la depuración:

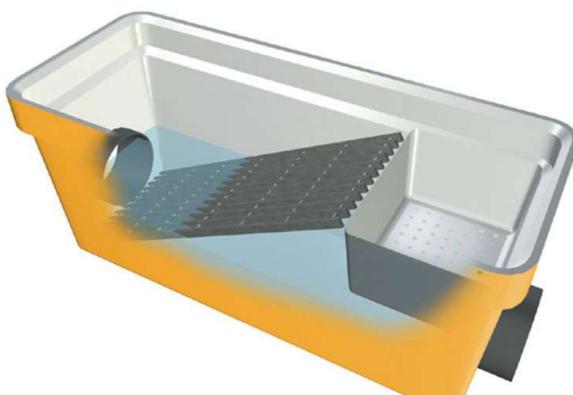
Parámetro	Salida
DBO <sub>5</sub>	< 25 mg/l
DQO	< 125 mg/l
SS	< 35 mg/l

- Producción de fango: se ha previsto la limpieza con camión autoaspirante de forma semestral con una retirada estimada de 8 m<sup>3</sup> de lodo al 1% de sequedad.

A continuación, se describen los equipos propuestos para la depuración:

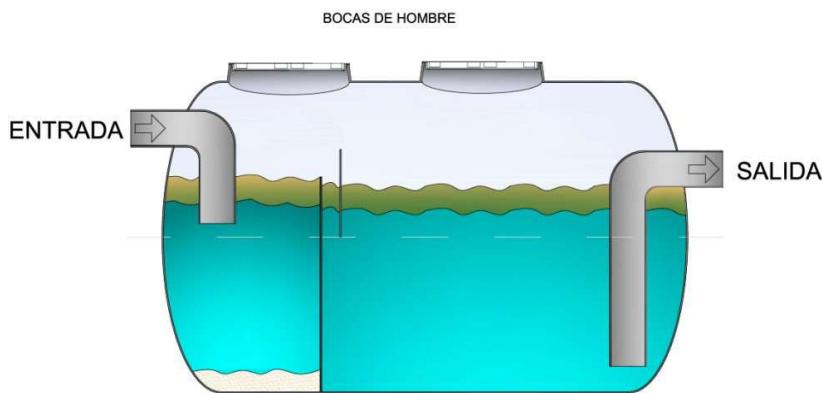
#### REJA DE DESBASTE MANUAL

El desbaste se realiza por medio de una reja de desbaste manual con un paso de 20 mm y tiene como objeto retener y separar los cuerpos voluminosos flotantes y en suspensión, que arrastra consigo el agua residual. La reja de desbaste manual está construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio.



## SEPARADOR DE GRASAS

El proceso se basa en separación de grasas mediante tiempo de retención y diferencia de densidades. Las grasas acumuladas son retiradas periódicamente por el gestor de residuos



## REACTOR BIOLÓGICO

El proceso biológico utilizado es el de aireación prolongada por fangos activos a baja carga. Se ha adoptado un recinto con un volumen necesario en el interior del cual se halla ubicado el decantador.

La introducción de oxígeno en la instalación se realiza por medio de la inyección de aire suministrado por medio de soplante. Se estima un funcionamiento de unas 18 h/día.

En el recinto de aireación se realiza una suspensión de fangos en el agua residual. Debido al largo período de estancia de los fangos en el recinto de aireación se lleva a cabo una importante degradación de la materia orgánica. El agua residual que contiene materia orgánica disuelta y en suspensión irá depurándose por la acción de los microorganismos existentes.

En esta cámara se produce el proceso de oxidación/depuración de materias orgánicas biodegradables, por absorción y síntesis mediante fangos activos. Para que se produzca este proceso, los fangos activados requieren una alimentación de oxígeno que se la proporcionamos mediante la insuflación de aire por difusores sumergidos en profundidad, para que el aire se difunda en forma de microburbujas. El método propuesto de difusión es el de mayor rendimiento.

El reactor opera en la región bajas cargas másicas (menor de 0,1 DBO5/Kg MLSS). La eficiencia del proceso biológico depende de la capacidad de los fangos activos para asimilar (destruir) materia orgánica, para ello podemos aumentar la cantidad de fangos activos, esto se consigue aumentando la cantidad y calidad del aire inyectado en el reactor, o bien reduciendo la carga contaminante.

La mezcla de agua, fangos y oxígeno, llamada "licor mezcla", pasa por gravedad del reactor biológico al decantador donde se produce la decantación secundaria para clarificar el agua.

### DECANTACIÓN SECUNDARIA

La instalación posee una zona de decantación con un volumen suficiente en la que se separarán los lodos de depuración generados en el proceso del agua clarificada que es la que se verterá finalmente. Los lodos decantados se recircularán para mantener el nivel de lodos deseado y el resto, deberá de ser purgado.

### RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS

Parte de los fangos decantados en el decantador se recircularán hasta el recinto de aireación de esta forma mantenemos el balance de fangos activos necesarios.



### EQUIPOS ELÉCTRICOS, CUADRO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

Se ha previsto un cuadro de control y protección formado por diferentes módulos de consumidores, agrupados funcionalmente y puesto a tierra desde el circuito principal.

La entrada al cuadro está formada, en su panel correspondiente, de un interruptor automático magneto térmico.

A continuación del interruptor general se acomete a los distintos motores y elementos con la protección y mando adecuado de cada uno de ellos, consistente en:

- Disyuntor o interruptor magnetotérmico con protección térmica y magnética.
- Interruptor diferencial 30 o 300 mA.
- Contactor tripolar o bipolar según necesidades técnicas, arrancador estrella triángulo o variador de frecuencia siempre que por el consumo de potencia sea exigido por normativa.



PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN  
LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR,  
SIERRA NEVADA

**IDOM**

Todos los equipos están diseñados y fabricados siguiendo las normas BS-4994:1987 y UNE EN 976-1:1997 y cumpliendo los requisitos del Real Decreto 606/2003, la Normativa Europea Directiva de Consejo 91/271/CEE

#### **7.4 LINEAS ELECTRICAS DE ALIMENTACIÓN PARA LA DEPURADORA**

Se ha previsto la instalación del cuadro de control, una sala anexa a la zona de instalación de la depuradora perteneciente al Telesilla. Para la alimentación de este cuadro se ha previsto la acometida desde el CT de la zona, situado en un edificio próximo.

Para la alimentación del cuadro general de la depuradora se ha previsto la ejecución de una zanja para la canalización eléctrica, formada por 4 tubos de diámetro 110, y la ejecución de dos arquetas tipo A1, en los extremos de la canalización, esta canalización comunicara el Centro de Transformación y la caseta del Telesilla de Dilar.

Para la acometida se considera un circuito de 4x6mm<sup>2</sup> y la instalación como interruptor formado por Diferencial de 300 mA de 4x40A y un térmico de 4x20A

#### **7.5 OBRA CIVIL DE ENTREGA**

El vertido del agua una vez depurada al barranco del Río Dilar en las proximidades de la instalación. La conexión se realizar mediante una tubería de diámetro 200 mm, debido a lo pronunciado de la pendiente se ejecutara un pozo de resalto a 5 metros de la salida para aliviar la velocidad de bajada del agua.

En el punto de entrega se ejecutara la salida mediante escollera formada con piedra de la zona, con una orientación de 45º en el sentido de la corriente.



## 8 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para la correcta instalación del sistema de depuración se procederá a ejecutar los siguientes trabajos:

- Excavación para la eliminación de la fosa Séptica actual y su retirada.
- Excavación para la instalación de la nueva depuradora y sus elementos auxiliares.
- Ejecución de un pozo de registro previo para concentrar las tuberías de saneamiento antes de entrar en la depuradora.
- Instalación del sistema de rejilla de gruesos.
- Instalación de separadora de Grasas de 2.000l de capacidad.
- Instalación del tanque del reactor biológico
- Relleno con materiales seleccionados.
- Ejecución de una arqueta de toma de muestras a la salida del reactor biológico.
- Ejecución de la canalización para la realización del vertido a la cuenca del río Dilar,

## 9 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En un Anexo al presente proyecto se incluye el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## 10 ESTUDIO GESTIÓN DE RCD

En un Anexo al presente proyecto se incluye el Estudio gestión de RCD.



PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN  
LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR,  
SIERRA NEVADA

**IDOM**

## 11 CONCLUSIONES

Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, esperamos que el mismo merezca la aprobación de las respectivas administraciones, dándonos las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

En Granada, Febrero de 2020

Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº C.O.P.I.T.I.Ja

**IDOM**



## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:**

**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA  
ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR,  
SIERRA NEVADA**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:**  
**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA**  
**ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA**  
**ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR,**  
**SIERRA NEVADA**

FEBRERO 2021

**MEMORIA**

# **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEMORIA**

Capítulo de prevención de riesgos laborales del proyecto:  
**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN  
DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR  
DEL TELESILLA DILAR,  
SIERRA NEVADA.**



## ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
2.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	7
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	7
4.	DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO. ....	8
4.1.	La eficacia preventiva perseguida por el estudio de seguridad y salud.....	8
4.2.	Descripción de los trabajos .....	9
4.3	Proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos .....	9
4.3.1.	Implantación.....	9
4.3.2.	Trabajos iniciales de preparación.....	10
4.3.3.	Trabajos de obra civil.....	10
4.4	Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra .....	10
4.5	Tráfico rodado y accesos.....	11
4.6	Interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades del entorno, que originan riesgos laborales durante la ejecución de la obra .....	11
4.7	Unidades de construcción previstas en la obra.....	11
4.8	Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales.....	12
4.9.	Medios auxiliares previstos para la realización de la obra.....	12
4.10.	Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.....	13
4.11.	Instalaciones de obra.....	13
5	UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, SEGÚN EL PROYECTO DE LA OBRA.....	14
5.1	Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos - plan de ejecución de obra.....	14
5.2	Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones.....	14
5.3	Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra.....	14
5.4	Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos - plan de ejecución de obra.....	14
5.5	Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones.....	15
6	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.....	15
6.1	Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos de PVC retrete anaerobio.....	15
7	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS. ....	15
7.1.	Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por oficios.....	16
7.1.1	ACTUACIONES PREVIAS – VALLADO DE OBRA.....	16
7.1.2	ACTUACIONES PREVIAS-REPLANTEO .....	16
7.1.3	ACERAS / PAVIMENTOS.....	17
7.1.4	ACOMETIDA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.....	18
7.1.5	ACOMETIDA PARA SERVICIOS PROVISIONALES (fuerza, agua, alcantarillado).....	19
7.1.6	ALBAÑILERÍA EN GENERAL.....	20
7.1.7	CERRAMIENTO Y TABIQUERIA .....	21
7.1.8	ARQUETAS DE SANEAMIENTO.....	23
7.1.9	CORTE DE CARRIL DE CALZADA PARA FACILITAR LAS OPERACIONES.....	24
7.1.10	DESBROCE Y EXPLANACIÓN.....	25
7.1.11	DEMOLICIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.....	25
7.1.12	ENCOFRADOS.....	26
7.1.13	ENFOSCADOS.....	28
7.1.14	ESTRUCTURAS - ACERO - MONTAJES INDUSTRIALIZADOS .....	29
7.1.15	EXCAVACIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.....	32
7.1.16	EXCAVACIONES DE POZOS.....	33
7.1.17	EXCAVACIONES DE ZANJAS.....	34

7.1.18	EXCAVACIÓN DE TIERRAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS .....	35
7.1.19	FERRALLA .....	36
7.1.20	HORMIGONADO DE CIMENTOS .....	37
7.1.21	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS O CONDUCTOS .....	38
7.1.22	INSTALACIONES - FONTANERÍA - ABASTECIMIENTO .....	39
7.1.23	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL PROYECTO .....	40
7.1.24	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA .....	41
7.1.25	IMPRIMADORES Y PINTURAS .....	43
7.1.26	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y RELLENOS .....	45
7.1.27	MOVIMIENTOS DE TIERRAS - RELLENO ZANJAS .....	48
7.1.28	MOVIMIENTOS DE TIERRAS - TRANSPORTES DE TIERRAS .....	49
7.1.29	PAVIMENTOS .....	50
7.1.30	POCERÍA Y SANEAMIENTO .....	50
7.1.31	RELLENOS Y COMPACTADO DE TIERRAS .....	51
7.1.32	REVESTIMIENTOS CALZADAS .....	52
7.1.33	REVESTIMIENTOS - BORDILLOS .....	53
7.1.34	SOLADOS .....	54
7.1.35	SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO - INDICADORES - RÓTULOS Y PLACAS - PLACA SEÑALIZACIÓN .....	55
7.1.36	SOLDADURA .....	56
7.1.37	MONTAJE INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	58
7.1.38	MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS .....	60
7.1.39	MONTAJE PROTECCIONES COLECTIVAS .....	61
7.1.40	TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS .....	62
7.1.41	VERTIDO DE HORMIGÓN .....	63
7.2	Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por medios auxiliares .....	64
7.2.1	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS .....	64
7.2.2	CARRETÓN O CARRETILLA DE MANO .....	65
7.2.3	CONTENEDOR DE ESCOMBROS .....	66
7.2.4	ESCALERA DE MANO .....	66
7.2.5	ESLINGAS DE ACERO .....	67
7.2.6	HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA .....	67
7.2.7	HERRAMIENTAS MANUALES .....	68
7.2.8	PUNTALES METÁLICOS .....	68
7.2.9	TRÁCTEL PARA ARRASTRE DE CARGAS .....	69
7.3	Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por maquinaria .....	69
7.3.1	CAMIÓN CUBA HORMIGONERA .....	69
7.3.2	CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES .....	70
7.3.3	CAMIÓN GRÚA .....	71
7.3.4	COMPRESOR .....	72
7.3.5	DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA .....	73
7.3.6	EQUIPO PARA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO .....	74
7.3.7	HERRAMIENTAS .....	74
7.3.8	HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	76
7.3.9	GRÚA AUTOPROPULSADA .....	77
7.3.10	MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL .....	78
7.3.11	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES .....	80
7.3.12	MESA SIERRA .....	81
7.3.13	Pantalladora .....	82
7.3.14	PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN .....	84
7.3.15	PISTOLA FIJA-CLAVOS .....	84
7.3.16	RETROEXCAVADORA .....	85
7.3.17	RETROEXCAVADORA CON CIZALLA .....	86
7.3.18	ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA .....	88
7.3.19	RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS Y SIMILARES .....	89
7.3.20	SIERRAS PARA PAVIMENTOS .....	90
7.3.21	VIBRADOR .....	90
7.4	Identificación de riesgos y medidas preventivas, Otros .....	91
	Estrés Térmico Por Calor .....	91

8	relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse.....	95
9	PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	96
9.1	Elementos provisionales de actuación.....	96
9.1.1	EXTINTORES PORTÁTILES.....	96
9.1.2	ELEMENTOS AUXILIARES DE EXTINCIÓN.....	96
9.2	Organización de la prevención de incendios.....	96
9.3	Organización de la fase activa.....	97
9.4	Riesgos más frecuentes y sus causas.....	97
10	PLAN DE EVACUACIONES DE EMERGENCIA DE LA OBRA.....	98
11	PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.....	98
12	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.....	98
13	SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.....	99
13.1	Señalización de los riesgos del trabajo.....	99
14	PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	99
14.1	Primeros Auxilios.....	99
14.2	Maletín botiquín de primeros auxilios.....	99
14.3	Medicina Preventiva.....	99
14.4	Evacuación de accidentados.....	99
15	PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....	100
16	SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.....	100
17	FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	100



## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

La elaboración de este estudio de seguridad integrado en el proyecto de ejecución de la obra *EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA.*, es encargado el día 15 de Febrero de 2021, por IDOM., a Eusebio José Jiménez Ramírez (TUV-SUD IBERIA), con un plazo de elaboración de 10 días naturales desde la recepción completa de la documentación del proyecto. Ha sido elaborado al mismo tiempo que la Memoria del Proyecto de Ejecución y en coherencia con su contenido.

## 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

<b>Promotor de la obra titular del centro de trabajo:</b>	CETURSA SIERRA NEVADA S.A.
<b>Proyecto sobre el que se trabaja:</b>	EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA
<b>Proyectista:</b>	Dpto Ingeniería de Idom
<b>Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:</b>	Torre de los Abencerrajes nº7 bajo 18008 Teléfono: 958.12.33.50 Email: eusebio.jimenez@tuv-sud.es
<b>Autor del estudio de seguridad y salud:</b>	Torre de los Abencerrajes nº7 bajo 18008 Teléfono: 958.12.33.50 Email: eusebio.jimenez@tuv-sud.es
<b>Presupuesto de ejecución material del proyecto:</b>	CINCUENTA Y SEIS MIL EUROS (56.846,48€)
<b>Plazo para la ejecución de la obra:</b>	TRES MESES (3m)
<b>Tipología de la obra a construir:</b>	Obra Civil
<b>Localización de la obra a construir:</b>	Estación inferior del Telesilla de Dilar, en Sierra Nevada, Monachil (Granada)

## 3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Es voluntad del autor de este estudio de seguridad y salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que IDOM ha suministrado a través del Proyecto de Ejecución, elaborado por Dpto. Ingeniería.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore se encaje técnica y económica sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo, se considera que es obligación del Contratista, disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B. Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- C. Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminan o disminuyan los riesgos.
- D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- E. Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

- F. Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- G. Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- H. Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- I. Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.  
La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan 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 el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos 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 directamente y en su medida.  
En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el plan de seguridad y salud deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales"
- J. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- K. Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- L. Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- M. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- N. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

#### **SE COMUNICA EXPRESAMENTE PARA SU CONOCIMIENTO Y EFECTOS:**

Este estudio de seguridad y salud en el trabajo es un capítulo más del proyecto de ejecución que debe ejecutarse. Según la interpretación legal de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica.

## **4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO.**

### **4.1. *La eficacia preventiva perseguida por el estudio de seguridad y salud.***

El autor de este estudio de seguridad y salud desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

## 4.2. Descripción de los trabajos

El proyecto consiste en la instalación del sistema de depuración retirando la fosa séptica existe. Se procederá a ejecutar los siguientes trabajos:

- Excavación para la eliminación de la fosa séptica actual y su retirada.
- Excavación para la instalación de la nueva depuradora y sus elementos auxiliares.
- Ejecución de un pozo de registro previo para concentrar las tuberías de saneamiento antes de entrar en la depuradora.
- Instalación del sistema de rejilla de gruesos.
- Instalación del tanque del reactor biológico.
- Relleno de materiales seleccionados.
- Ejecución de una arqueta de toma de muestras a la salida del reactor biológico.
- Ejecución de la canalización para la realización del vertido a la cuenca del río Dilar.



Lugar de ubicación de la estación depuradora.

## 4.3 Proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos

### 4.3.1. Instalación

Se procederá a realizar o adecuar las acometidas provisionales de obra: Electricidad, Abastecimiento, etc., necesarias para el desarrollo de la obra y a tomar las medidas de seguridad:

- Cerramiento de la obra. Se acotará la zona de obras en la cual se estén ejecutando trabajos, incluyendo las zonas de acceso, acopios y talleres.
- Delimitación de cada una de las zonas de trabajo.
- Se establecerán los accesos habilitados para vehículos rodados y de manera independiente el acceso peatonal de los trabajadores.
- Ubicación de casetas de obras, talleres, zonas de acopios que se definirán en este ESS, en los planos.
- Antes del inicio de los trabajos se procederá a realizar inspección y localización de posibles instalaciones, debiendo gestionar los planos de las compañías suministradoras para tener la mayor información posible y consultas a las mismas. SE verificarán arquetas existentes para localizar posibles trazados.

- Implantar señalización de obra y en las zonas de afección del exterior, salidas de camiones, etc... reforzando con señalistas en su caso.
- Se establecerán reuniones previas y durante la obra de CAE (Coordinación de Actividades Empresariales) con la propiedad, para ver las afecciones de la obra con la gestión existente si las instalaciones estuviesen en funcionamiento durante la ejecución de la obra, definiendo zonas de vallado, acopios, accesos hasta la obra, horarios, etc.....
- Se dejarán pasos protegidos en caso de interferir en el paso necesario para proceso de Fábrica.

#### **4.3.2. Trabajos iniciales de preparación.**

El alcance general de los trabajos previos a la obra civil engloba las siguientes tareas principales:

- Corte y bloqueo del sistema actual de saneamiento hacia la fosa séptica.
- Limpieza de la fosa séptica.
- Excavación para la retirada de la fosa séptica existente.
- Se atenderá previamente a localizar aquellas interferencias con elementos de cruzamiento de líneas eléctricas, agua u otros servicios que pudiesen verse afectados.
- Ejecución de la excavación hasta la cota requerida.
- Limpieza y despeje de escombros de toda la zona y transporte a lugar adecuado.
- Carga y transporte de este material.
- Compactado de fondo de excavación.
- Relleno bajo cimentaciones con zahorra compactada al 98% PM.

#### **4.3.3. Trabajos de obra civil**

El alcance general de los trabajos civiles que engloba el presente proyecto contempla las siguientes construcciones:

- Excavación y adecuación del lugar de la instalación de la nueva
- Instalación de la nueva depuradora y sus elementos auxiliares.
- Ejecución de un pozo de registro previo para concentrar las tuberías de saneamiento antes de entrar en la depuradora.
- Instalación del sistema de rejilla de gruesos.
- Instalación del tanque del reactor biológico.
- Relleno de materiales seleccionados.
- Ejecución de una arqueta de toma de muestras a la salida del reactor biológico.
- Ejecución de la canalización para la realización del vertido a la cuenca del río Dilar.

#### **4.4 Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra**

Por la situación de la obra existe una variable de tipo climático específica a tener en cuenta, durante el invierno la zona se encuentra nevada y es inaccesible, por lo que los trabajos se deberían realizar en los meses de verano.

Pese a ser una estación de esquí y estar cubierta por un manto blanco, el clima de Sierra Nevada es suave y el frío no es excesivamente extremo.

Sierra Nevada tiene una temperatura máxima anual de 20°C durante los meses de julio y agosto. Las mínimas durante esa temporada se sitúan en los 11 o 12 °C. En **otoño** y primavera, las temperaturas son más suaves también en **invierno**, rondando unas mínimas de menos 4 °C y unas máximas de 3 °C.

En invierno, en Sierra Nevada, las máximas apenas superan los 0 °C, mientras que las mínimas pueden alcanzar los 10 grados bajo cero.

La temperatura media anual de Sierra Nevada es de 4 °C, siendo febrero el mes más frío, con una media de 5 grados bajo cero. Julio es el mes más caluroso con una temperatura media de 17 grados centígrados.

En cuanto a las precipitaciones, en **Sierra Nevada** suelen darse en forma de nieve, en la mayoría de los casos, y de forma abundante, entre los meses de noviembre y febrero, con unos 90 litros por **metro** cuadrado de media. En **verano**, las lluvias son escasas.

#### 4.5 Tráfico rodado y accesos

Al ser una obra en zona protegida, y de acceso restringido no habrá problemas de tráfico, se deberá solicitar autorización a la propiedad para permitir el acceso a la zona de obra con vehículos. Existirá la señalización obligatoria de advertencia, obligación y prohibición que deberá cumplir toda persona que acceda a la obra por algún motivo.

#### 4.6 Interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades del entorno, que originan riesgos laborales durante la ejecución de la obra

Los servicios afectados por esta obra son los propios de zona en la que se realiza la obra. Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante su existencia y localización exacta en los planos suministrados por el proyecto y sobre el terreno en el que vamos a construir, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos; las interferencias detectadas son:

<b>Accesos rodados a la obra.</b>	Por el recinto de Fábrica indicado por Seguridad.  Se vallarán y señalizarán adecuadamente todas las zonas afectadas por las obras y se instalarán accesos provisionales en caso de ser necesario. Igualmente las zonas de acopio.
<b>Circulaciones peatonales.</b>	Se habilitará un camino auxiliar y todas las zonas de obras permanecerán acotadas y señalizadas en su perímetro para personal de proceso, de ser necesario
<b>Líneas eléctricas aéreas.</b>	Líneas de suministro, del telesilla
<b>Líneas eléctricas enterradas.</b>	No se conocen.
<b>Transformadores eléctricos de superficie o enterrados.</b>	No se conocen.
<b>Conductos de gas.</b>	No se conocen
<b>Conductos de agua.</b>	Las propias de suministro del lugar
<b>Alcantarillado.</b>	Las afectadas en este proyecto.
<b>Otros.</b>	

#### 4.7 Unidades de construcción previstas en la obra.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Demolición bordillos y pavimentos.

- Excavación de terreno.
- Cementación
- Pavimentos.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones saneamiento y pluviales.
- Instalaciones de abastecimiento.

#### **4.8 Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales.**

Las actividades de obra descritas se realizan con los siguientes oficios:

- Albañil.
- Capataz o jefe de equipo.
- Conductor de camión bañera.
- Conductor de dumper.
- Conductor de pala excavadora y cargadora.
- Conductor de retroexcavadora.
- Conductor de rodillo compactador.
- Conductor de sierra para pavimentos.
- Electricista
- Encargado de obra.
- Enfoscador.
- Fontanero.
- Gruista.
- Maquinista de espadón rozador de pavimentos.
- Montador de prefabricados (modulos).
- Operador con martillo neumático.
- Peón especialista.
- Peón suelto.
- Señalista.
- Soldador con eléctrica o con autógena.

#### **4.9. Medios auxiliares previstos para la realización de la obra.**

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

**La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior;** se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- Andamios en general.
- Andamios metálicos tubulares.
- Andamios sobre borriquetas.
- Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos.
- Bulones roscados para descenso lento de grandes cargas.
- Carretón o carretilla de mano (chino).
- Carretón rodante para arrastre de perfilería.
- Contenedor de escombros.
- Escaleras de mano (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio).
- Eslinges de acero (hondillas, bragas).
- Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales.
- Garras de suspensión de perfilería metálica o elementos prefabricados.
- Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomada.
- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca.

- Jaulones para transporte de materiales sueltos.
- Pasarelas para el paso de zanjas.
- Reglas, terrajas, miras. .
- Tráctel para arrastre de cargas.
- Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.

#### **4.10. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.**

En el listado que se suministra es orientativo, teniéndose que incluir en el plan de Seguridad que se elabore, el listado actualizado, además de la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegar a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

**La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior;** se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- Bomba eléctrica para achiques.
- Camión cuba hormigonera.
- Camión de transporte (bañera).
- Camión de transporte de materiales.
- Camión Grúa
- Compresor.
- Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).
- Espadones rozadores para pavimentos y capas de rodadura.
- Generador eléctrico para emergencias.
- Grúa telescópica
- Hormigonera eléctrica (pastera).
- Maquinaria de elevación.
- Maquinaria para movimiento de tierras (en general).
- Pala cargadora sobre neumáticos.
- Pisones mecánicos para compactación.
- Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor
- Retroexcavadora con cizalla
- Rodillo compactador.
- Rozadora radial eléctrica.
- Radiales, cizallas, cortadoras y similares.
- Sierras para pavimentos (espadones).
- Vibradores eléctricos para hormigones.

#### **4.11. Instalaciones de obra.**

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que se construirán:

- Instalación de arquetas.
- Instalación eléctrica del proyecto
- Instalación eléctrica provisional de obra
- Instalación de fontanería
- Instalación de saneamiento y desagües
- Instalación de señalización
- Instalación de tuberías en el interior de zanjas
- Señalización y rotulación

## 5 UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, SEGÚN EL PROYECTO DE LA OBRA.

### 5.1 Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos - plan de ejecución de obra.

Este plan de ejecución de obra, recoge las unidades del proyecto ejecución y las de seguridad y salud, de forma desglosada con el fin de que puedan ser puestas en obra en el momento oportuno para lograr su eficacia. Recordamos que el plan de ejecución de obra, es un documento abierto a cuantos ajustes recomiendan o exijan los problemas de la ejecución de la obra, en consecuencia, este documento sufrirá los ajustes necesarios durante la construcción, que como es obligado, contarán con la autorización de la Dirección Facultativa y todos los cambios serán recogidos en documentos emitidos por la Empresa Constructora adjudicataria de las obras, aprobados por el Coordinador de Seguridad.

### 5.2 Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones.

Para supervisar el cumplimiento y la implantación de la acción preventiva y evitar incompatibilidades o riesgos de trabajos simultáneos o sucesivos, se prevé contar en obra con:

- Un Equipo de Seguridad formado por un Jefe de Seguridad (Técnico medio en Prevención) y trabajadores designados como Vigilantes de Seguridad (con formación básica en materia de Seguridad), cada uno de ellos perteneciente a la cuadrilla de seguridad, además de los Responsables de Seguridad de cada una de las empresas subcontratadas.
- Los componentes del Equipo de Seguridad formarán parte de los RECURSOS PREVENTIVOS de la Constructora durante la ejecución de las obras.

### 5.3 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra.

Para ejecutar la obra en un plazo de 10 meses se utiliza el porcentaje que representa el importe de la mano de obra necesaria, sobre el presupuesto de ejecución material.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	56.000 €.
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	30 s/ 56.000 € = 3.300,00 €.
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	2.000 horas.
Coste global por horas.	3.300,00: 2.000 = 36 € /hora.
Precio medio hora / trabajadores.	24,50 €
Número medio de trabajadores / año.	36: 24,50 €: 0,83 = 1,36 trabajadores.
Redondeo al alza del número de trabajadores.	<b>6 trabajadores.</b>

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, así como la correspondiente modificación de las mediciones y presupuesto del capítulo correspondiente a seguridad y salud. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

### 5.4 Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos - plan de ejecución de obra.

Este plan de ejecución de obra, recoge las unidades del proyecto ejecución y las de seguridad y salud, de forma desglosada con el fin de que puedan ser puestas en obra en el momento oportuno para lograr su eficacia. Recordamos que el plan de ejecución de obra, es un documento abierto a cuantos ajustes recomiendan o exijan los problemas de la ejecución de la obra, en consecuencia, este documento sufrirá los ajustes necesarios durante la construcción, que como es obligado, contarán con la autorización de la Dirección Facultativa y todos los cambios serán recogidos en documentos emitidos por la Empresa Constructora adjudicataria de las obras, aprobados por el Coordinador de Seguridad.

## 5.5 Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones.

Para supervisar el cumplimiento y la implantación de la acción preventiva y evitar incompatibilidades o riesgos de trabajos simultáneos o sucesivos, se prevé contar en obra con:

- Un Equipo de Seguridad formado por un Jefe de Seguridad (Técnico medio en Prevención) y trabajadores designados como Vigilantes de Seguridad (con formación básica en materia de Seguridad), cada uno de ellos perteneciente a la cuadrilla de seguridad, además de los Responsables de Seguridad de cada una de las empresas subcontratadas.
- Los componentes del Equipo de Seguridad formarán parte de los RECURSOS PREVENTIVOS de la Constructora durante la ejecución de las obras.

## 6 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

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 aplicados han sido los que se expresan a continuación:

- A. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- B. Quedar centralizadas metódicamente.
- C. 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 trabajadores autónomos.
- D. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
- E. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
- F. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

### 6.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos de PVC retrete anaerobio.

Se instalarán módulos retrete anaerobio de alquiler, para disminuir la distancia que existirá entre los puntos de trabajo lejano y el lugar de ubicación de las instalaciones provisionales para los trabajadores.

En obra se ubicarán, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar.

#### CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES

Superficie de vestuario aseo:	5 Trabajadores x 2 m <sup>2</sup> = 10 m <sup>2</sup>
Nº de módulos necesarios:	10 m <sup>2</sup> : 20,50 m <sup>2</sup> superficie del módulo = 1 und.
Superficie de comedor:	5 x 2 m <sup>2</sup> = 10 m <sup>2</sup>
Nº de módulos necesarios:	10 m <sup>2</sup> : 20,50 m <sup>2</sup> superficie del módulo = 1 und.
Nº de retretes:	5 Trabajadores : 25 Trabajadores = 1 und.
Nº de lavabos:	5 Trabajadores : 10 Trabajadores = 1 und.
Nº de duchas:	5 Trabajadores : 10 Trabajadores = 1 und.

## 7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

El siguiente análisis y evaluación de riesgos, se ha realizado sobre el proyecto básico de la obra denominada *PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR*

**DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA.** El pliego de condiciones particulares de este estudio de seguridad y salud, recoge las condiciones y calidad que reúne esta propuesta que presentamos.

Los riesgos aquí analizados, eliminan o disminuyen en sus consecuencias, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización oportunos.

Es complemento de este documento, además de las partes integrantes del mismo (Memoria, Pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, planos y fichas técnicas).

La empresa constructora a la que se le adjudiquen los trabajos tendrá que elaborar el Plan de Prevención de riesgos laborales, Evaluación de los riesgos y Planificación de la acción preventiva de la empresa, elaborados por su Servicio de Prevención, que entregará junto con su Plan de Seguridad y Salud.

## **7.1. Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por oficios.**

### **7.1.1 ACTUACIONES PREVIAS – VALLADO DE OBRA**

#### **PROCEDIMIENTO**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

Se dejará paso protegido para los peatones, señalizado y acotado.

#### **RIESGOS**

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones.

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

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

### **7.1.2 ACTUACIONES PREVIAS-REPLANTEO**

#### **PROCEDIMIENTO**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Trazado del eje y de los extremos de los viales, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto.

Desconexión de servicios, y anulación: se le solicitará a la propiedad, le rellene el Documento de Anulación de Servicios en el que se refleja las condiciones en que la propiedad entrega las instalaciones a demoler. La anulación de todos los servicios deberá

ser realizada por la Propiedad, previamente al inicio de los trabajos. Cumplir en el caso de cada servicio a anular, así como las comprobaciones a realizar en cada caso: • Gas • Energía eléctrica • Suministro de agua • Telefonía De forma general, y sin que esto anule las comprobaciones citadas en el párrafo anterior, la propiedad emitirá un documento reflejando el corte y anulación de los servicios, que debe firmar algún responsable designado por el Promotor.

## RIESGOS

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.
- Interferencias por conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)
- Se mantendrá la obra en limpieza y orden.
- Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.
- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

## RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

### 7.1.3 ACERAS / PAVIMENTOS.

## RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Explosiones.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Corte por uso de herramientas, (paletas, paletinas, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas (miras, terrajas, maestras).
- Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Son de aplicación los procedimientos de señalización vial contenidos en este trabajo para las obras en las zonas o calzadas abiertas al tráfico rodado.

- Para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado las "miras", "reglas" y "regles" se cargan a hombro de forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta).
- El transporte de "miras" sobre carretón chino, se efectuará atando firmemente el paquete de miras al carretón, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Si no está servido paletizado, hágalo sobre unos tablones de reparto.
- Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- Si debe acopiar fuera de las aceras, en lugares dedicados el paso de tráfico rodado (coches); solicite al Encargado la instalación de la señalización vial antes del comienzo de su trabajo.
- 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.
- Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Queda prohibido situarse sobre el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- En esta obra, está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón.
- Para verter el hormigón cambiando a su vez de posición el camión hormigonera, se efectuará con la canaleta fija para evitar movimientos oscilatorios incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los bordes del lugar donde se realiza el vertido del hormigón para la formación de aceras, con el objetivo de controlar los atrapamientos y atropellos de personas.
- Una vez endurecido el hormigón y antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción levanta polvo que es nocivo para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar produciendo polvo que se pueda respirar.
- A la zona de trabajo 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.
- Comente con el Encargado como señalizar la zona que se dispone a solar.
- Cuando esté en fase de pavimentación, una acera de un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdeselo al Encargado para que proceda a ello.

#### **Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada)
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas)
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- ➔ Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales)
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos)
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.)

### **7.1.4 ACOMETIDA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.**

#### **RIESGOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicítelos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobre esfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicítelos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
- Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.

- El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herir los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico, debe ser dotado de la ropa de trabajo para este tipo de climas y utilizarla de manera obligatoria para controlar el riesgo.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.
- Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.
- Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.
- El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: **“NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”**.
- Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.
- Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
- Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

#### Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- ➔ Guantes de seguridad.
- ➔ Faja de protección lumbar.
- ➔ Muñequeras.
- ➔ Ropa de trabajo.
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos).
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).

#### 7.1.5 ACOMETIDA PARA SERVICIOS PROVISIONALES (fuerza, agua, alcantarillado)

##### RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Se hace entrega al Responsable de Seguridad y salud la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación de la acometida eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de las tuberías para conducciones de agua. Esto puede causar accidentes muy graves.
- Está previsto que no se extiendan sobre el suelo las mangueras eléctricas. Van elevadas sobre postes si ello es necesario. Pese a lo dicho y en su caso, no permita el tránsito de camiones, máquinas, carretillas y personas sobre las mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes muy graves.
- Impida el tránsito bajo líneas eléctricas de la compañía suministradora con elementos longitudinales transportados a hombro: pértigas, regles, escaleras de mano y similares. La inclinación de la pieza transportada puede llegar a producir el contacto eléctrico; lo que se denomina el arco voltaico que puede matar a las personas.
- Impida la anulación del "neutro" o del cable de toma de tierra, (es el de colores verde y amarillo) de las mangueras de suministro eléctrico. Revise los enchufes, suele estar desconectado, o bien doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.
- Impida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas que tras la excavación queden inaccesibles o con acceso peligroso. Retírelos hacia lugares seguros.
- Compruebe diariamente la respuesta correcta de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida. Para hacerlo, asegúrese que está calzado con las botas aislantes previstas para usted en este plan de seguridad y salud; ahora, ya puede pulsar el botón de prueba.
- Asegúrese de que existe siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de: media, alta y baja sensibilidad, con el que sustituir rápidamente el que pudiere estar averiado. Lo mismo debe prever para los interruptores automáticos, son esos que llaman magnetotérmicos.
- La toma de tierra general de esta obra está prevista con una arqueta de fábrica de ladrillos dentro de la cual debe estar la pica o placa en su caso, de conexión a tierra.
- Vigile el buen estado del extintor para fuegos eléctricos que debe estar instalado junto a puerta de entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga las señales normalizadas de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- ➔ Guantes de seguridad.
- ➔ Faja de protección lumbar.
- ➔ Muñequeras.
- ➔ Ropa de trabajo.
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos).
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).

### 7.1.6 ALBAÑILERÍA EN GENERAL.

#### RIESGOS

- Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
- Caída de objetos a niveles inferiores (recortes, cascotes).
- Caída de objetos o herramientas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas desde el medio auxiliar utilizado.
- Cortes por manejo de herramientas manuales, (terrajas, paletines, etc.).
- Cortes por manejo de materiales.

- Cortes y erosiones por manejo de los materiales cerámicos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Electrocución.
- Golpes contra objetos.
- Partículas en los ojos, (cemento, cerámica, arena).
- Sobreesfuerzos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- En el manejo de algún tipo de andamio o escaleras de mano (en su caso) será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo, especificado en el pliego de condiciones.
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
- Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles; se suministrarán sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
- El izado de cargas se guiará con dos cables o cuerdas de retenida para evitar penduleos y choques con la estructura.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con barandilla de 90 cm. y rodapié, y la zona de caída acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, trompas de vertido, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- Se prohíbe expresamente:
  - Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.
  - Trabajos sobre andamios sin arrostrar con elementos rígidos.
  - Trabajos sin protecciones colectivas.
  - Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.
  - Trabajar en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

## Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada laboral).
- ➔ Guantes de uso general (durante las operaciones de carga, descarga, montajes, transporte de materiales, etc.).
- ➔ Guantes de goma (para trabajos con sustancias húmedas).
- ➔ Traje impermeable (durante los días de lluvia).
- ➔ Cinturón portaherramientas.
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada laboral).
- ➔ Calzado de goma (para trabajos sobre pisos húmedos o mojados).
- ➔ Protector auditivo (en proximidad de máquinas con niveles sonoros superiores a los 80 dBA).
- ➔ Arnés de seguridad de sujeción (para trabajos en proximidades de bordes, huecos, etc.).
- ➔ Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura).

## 7.1.7 CERRAMIENTO Y TABIQUERIA

### RIESGOS

- Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
- Caída de objetos a niveles inferiores (recortes, cascotes).
- Caída de objetos o herramientas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas desde el medio auxiliar utilizado.
- Cortes por manejo de herramientas manuales, (terrajas, paletines, etc.).
- Cortes por manejo de materiales.
- Cortes y erosiones por manejo de los materiales cerámicos.

- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Electrocución.
- Golpes contra objetos.
- Partículas en los ojos, (cemento, cerámica, arena).
- Sobreesfuerzos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- En el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo.
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
- Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles; se suministrarán sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
- El izado de cargas se guiará con dos cables o cuerdas de retenida para evitar penduleos y choques con la estructura.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con barandilla de 90 cm. y rodapié, y la zona de caída acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, trompas de vertido, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- Se prohíbe expresamente:
  - Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.
  - Trabajos sobre andamios sin arriostar con elementos rígidos.
  - Trabajos sin protecciones colectivas.
  - Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.
  - Trabajar en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

Cuando por necesidades del proceso constructivo de la obra, se impone la ejecución de trabajos de albañilería y varios anteriores al cerramiento de fachada, y que impliquen una proximidad a los bordes libres de forjado, con posibilidad de caída al vacío (p. ejemplo labrado, tabiquería, solado, etc.) se adoptará como medida preventiva y complementaria a las barandillas, el forrado de la estructura a modo de pantalla con redes de poliamida homologadas, ancladas a la misma, para ello se procederá según el siguiente método:

- A. Se tenderán redes desde el nivel de P1<sup>a</sup> al nivel de P3<sup>a</sup>, sujetando la misma en cada planta (3 niveles de anclajes) mediante cuerdas homologadas ancladas a pilares y/o argollas dejadas embebidas en el canto del forjado.
- B. Se procederá a la ejecución de los trabajos comprendidos en las plantas protegidas por la red.
- C. Una vez finalizados los trabajos en estas plantas se procederá la cambio de postura de la red, soltando el anclaje inferior y central de la misma, para volver a armarlo en los niveles de Planta 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup>, quedando así protegidas.
- D. Se repetirá el proceso anterior hasta completar los trabajos a realizar.

Este sistema descrito es igualmente válido en el caso de preverse el cerramiento exterior, desde el interior de la edificación en vez desde andamios exteriores.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales completada por una red homologada que cierre toda posibilidad de caída al vacío.

## Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada laboral).
- ➔ Guantes de uso general (durante las operaciones de carga, descarga, montajes, transporte de materiales, etc.).
- ➔ Guantes de goma (para trabajos con sustancias húmedas).
- ➔ Traje impermeable (durante los días de lluvia).
- ➔ Cinturón portaherramientas.
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada laboral).

- ➔ Calzado de goma (para trabajos sobre pisos húmedos o mojados).
- ➔ Protector auditivo (en proximidad de máquinas con niveles sonoros superiores a los 80 dBA).
- ➔ Arnés de seguridad de sujeción (para trabajos en proximidades de bordes, huecos, etc).
- ➔ Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura).

### 7.1.8 ARQUETAS DE SANEAMIENTO.

#### RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Patologías no traumáticas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Esta unidad de obra, está evaluada expresamente dentro de este trabajo. Para evitar los riesgos laborales, siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

- Está previsto evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña que se le entregarán.
- Para caminar sobre lugares de paso embarrados, está prevista la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicítelos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicítelos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
- Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en bajas temperaturas, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventará la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar permanecer sin moverse en un punto fijo.

#### Seguridad durante la ejecución de arquetas

- En la aplicación de este procedimiento, hay que cumplir con el de manejo del carretón chino, contenido dentro de este mismo trabajo.
- El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro; de lo contrario, antes de comenzar su trabajo, el Encargado debe resolver este grave problema.
- En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transporte los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.

- Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
- Solicite ahora a su ayudante que le suministre el mortero de cemento en un carretón chino.
- Vista los guantes de loneta impermeabilizados o si lo prefiere, los guantes de goma.
- Aplicando los procedimientos de seguridad para el manejo de herramientas de albañilería, proceda a construir los muros de fábrica de ladrillo que forman la arqueta.
- La postura de trabajo es en cucillas o arrodillado; le recomendamos realizarlo en la postura de rodillas, utilizando rodilleras.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- ➔ Guantes de seguridad (loneta/goma).
- ➔ Faja de protección lumbar.
- ➔ Muñequeras.
- ➔ Ropa de trabajo.
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos).
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- ➔ Chaleco reflectante.

**7.1.9 CORTE DE CARRIL DE CALZADA PARA FACILITAR LAS OPERACIONES.****RIESGOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Patologías no traumáticas.
- IN ITÍNERE: Desplazamiento a la obra o regreso.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

El trabajo a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la zona de obra; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo que transporta la señalización provisional. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

- Antes del inicio de los trabajos, el encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
- El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en le plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.
- Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.

**Procedimiento de instalación de la señalización.**

- Ubicar el panel móvil.
- Ubicar el vehículo que transporta la señalización.
- Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.

- Comienza la obra en si, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
- El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

#### **Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.**

- Vista el equipo de protección reflectante.
- Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la calzada cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
- Cuando retire la señalización camine por el arcén.
- No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

#### **Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- ➔ Guantes de seguridad (loneta/goma).
- ➔ Ropa de trabajo.
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos).
- ➔ Chaleco reflectante.

### **7.1.10 DESBROCE Y EXPLANACIÓN.**

#### **RIESGOS**

- Atropellos, golpes, vuelcos de las máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Vuelcos en las maniobras de carga y descarga.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Caída de árboles y arbustos por desenraizamiento.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará siempre recurrir al fuego.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.
- Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Casco de protección (en zonas con riesgo de proyecciones y caída de objetos)
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas)
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)

### **7.1.11 DEMOLICIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.**

#### **RIESGOS**

- Rotura del equipo picador de maquinaria de movimiento de tierras.
- Rotura de punteros mecánicos.

- Proyección de objetos y/o partículas.
- Desprendimientos de objetos por vibraciones.
- Ruido puntual y ambiental (martillos y compresores).
- Golpes por rotura de mangueras a presión.
- Polvo ambiental.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión, estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, para evitar roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.
- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

### Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- ➔ Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales).
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos).
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- ➔ Chaleco reflectante.

### 7.1.12 ENCOFRADOS.

#### RIESGOS

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor o humedad intensos).

- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por los encofrados de fondos de lasos de escalera y asimilables.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Es OBLIGATORIO el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de nervios, armaduras, pilares, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un tránsito seguro en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera, muros contiguos, o setas de protección (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se remacharán o extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán señales de:
  - Uso obligatorio del casco.
  - Uso obligatorio de botas de seguridad.
  - Uso obligatorio de gafas antiproyección.
  - Uso obligatorio de guantes.
  - Uso obligatorio del arnés de seguridad.
  - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída al vacío.
- Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Antes de desencofrar se cerciorarán de que no existen personas en niveles más bajos, en evitación del riesgo de caída de objetos.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Encargado de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encostrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- La instalación de los tableros se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

- **Se prohíbe encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes verticales en el perímetro de los forjados, como horizontales bajo el fondeo del nuevo.**
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.
- En los trabajos de preparación de forjados la protección colectiva más recomendable para evitar la caída a distinto nivel (caída a planta inferior durante las labores de sopandeado, armado y carga del forjado) es el uso de paños de redes de poliamida homologadas con malla anudada, colocados horizontalmente y fijados a elementos resistentes como son los pilares. Estos paños de redes se tenderán sobre el fondeo inmediatamente antes de cualquier otro trabajo.
- En caso de ser imprescindible permanecer algún operario sobre las sopandas, y si no es posible tender bajo él una red horizontal de seguridad como la anteriormente descrita se recurrirá a la protección personal consistente en el amarre del operario, a un "punto seguro" mediante el cinturón de seguridad anticaída.
- La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado o andamio dotado de plataformas de trabajo de suficiente altura y barandillas resistentes. No se permitirá la presencia de trabajadores directamente sobre el sopandeado. Caso de no ser posible evitar esta situación, se recurrirá obligatoriamente a cumplir lo especificado en los puntos A y B anteriormente descritos. Hay que tener presente que este tipo de tableros aunque suelen venir recercados en chapa, quedan alabeados tras la primera y segunda puesta, por lo que su encaje no es perfecto hasta que resultan cargados por las bovedillas de hormigón. Por todo ello se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- En el caso de que el operario encargado del desencofrado de tableros haya de aproximarse a bordes de forjado con posibilidad de caída al vacío, lo hará dotado del correspondiente cinturón de seguridad anticaída, anclado a un punto resistente (p. ejemplo cable de acero en el perímetro del forjado con posibilidad de caída al vacío).

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **7.1.13 ENFOSCADOS.**

En caso de realizarse estas operaciones por subcontratas o destajos la empresa constructora (Jefe de Obra,) se encargará de hacer llegar y cumplir las Normas de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad adoptado a las partes que intervengan en estas operaciones.

Los elementos propios de la seguridad y las prendas de protección propias de este oficio se suministrarán, por parte de la Empresa Constructora o Empresa subcontratista principal a cada uno de los profesionales, en función de las tareas a desempeñar.

#### **RIESGOS**

- Corte por uso de herramientas, (paletas, paletinas, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas (miras, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío (fachadas, huecos).
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), sin protección contra las caídas desde altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura. Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, para evitar del riesgo de las caídas desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 1,2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las "miras" (reglas, tablones, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos, tablón, reglas, etc.).
- El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de estas.
- El transporte de saco de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Los sacos de aglomerados, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios en (fachadas, patios y huecos de ascensores).

#### Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.

- ➔ Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- ➔ Guantes de PVC o goma.
- ➔ Guantes de cuero.
- ➔ Botas de seguridad.
- ➔ Botas de goma con puntera reforzada.
- ➔ Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- ➔ Ropa de trabajo.
- ➔ Arnés de seguridad clases A, B o C.
- ➔ Chaleco reflectante.

#### 7.1.14 ESTRUCTURAS - ACERO - MONTAJES INDUSTRIALIZADOS .

##### PROCEDIMIENTO

###### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este trabajo es la ejecución de montajes industrializados que se han de realizar con perfiles metálicos soldados, tal como se indica en el proyecto de ejecución.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Elevación de perfiles y su transporte al tajo. Puesta en obra de la misma. Nivelación y montaje de elementos y la unión o ensamblado de las piezas entre sí conforme se especifica en el proyecto.

##### RIESGOS

- Vuelco de las pilas de acopio de perfiles.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.
- Atrapamientos por objetos pesados.

- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de la estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocaran líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.
- Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje, según se señale en los planos.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.
- Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
- Colocaremos redes de seguridad horizontales.
- Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para el montaje.
- El izado de los perfiles metálicos de los montajes industrializados se ejecutara suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de pinzas.
- Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde plataformas o castilletes de hormigonado.
- Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura, y de barandilla perimetral de 90 cm. compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.

### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, CUYA EFICACIA HA SIDO EVALUADA

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.

- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

### 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 comprobarán que los operarios encargados de los montajes industrializados de estructura metálica electrosoldada, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que el ascenso y descenso de los operarios a las zonas altas se efectúa a través de escaleras de mano reglamentarias.		
Comprobar que se ha advertido a los operarios que deban trabajar en altura, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.		
Comprobar que en los trabajos en altura de soldadura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.		
Comprobar que se tienden cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad, que son usados durante los desplazamientos sobre las alas de los perfiles.		
Comprobar que está cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.		
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.		
Comprobar que el transporte de los perfiles se realiza mediante flejes o eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.		
Comprobar que se habilitan espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.		
Comprobar que se ha compactado la superficie del solar que va a recibir los transportes de alto tonelaje.		
Comprobar que los perfiles metálicos de las estructuras espaciales, se apilan ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.		
Comprobar que los perfiles se apilan clasificados en función de sus dimensiones.		
Comprobar que los perfiles se apilan ordenadamente por capas horizontales y que cada capa a apilar se dispone en sentido perpendicular a la inmediata inferior.		
Comprobar que los perfiles se izan cortados a la medida requerida para el montaje. Evitando el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.		
Comprobar que en el izado de los perfiles metálicos de los montajes industrializados se ejecuta suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.		
Comprobar que las maniobras de ubicación de los perfiles metálicos de los montajes industrializados son gobernadas al menos por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante cuerdas sujetas a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.		
Comprobar que no se inician las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.		
Comprobar que el soldador dispone de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.		
Comprobar que antes de comenzar los trabajos de soldadura se aseguran que en la zona no hay materiales inflamables o explosivos.		
Comprobar que los trabajos de soldadura se realizan siempre de espaldas al viento, para que los humos y gases generados se alejen de las vías respiratorias.		
Comprobar que las operaciones de soldadura en altura se realizan desde el interior de una guindola de soldadura, provista de barandilla perimetral de 1m. de altura.		
Comprobar que no se permite dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al		

grupo.		
Comprobar que las botellas de gases en uso en la obra, permanecen siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.		
Comprobar que se disponen los medios necesarios para evitar, la permanencia de personas bajo la lluvia de chispas de la soldadura.		
Comprobar que las redes se revisan puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.		
Comprobar que antes de fijar los perfiles metálicos de las estructuras espaciales, se disponen los medios necesarios para conseguir que durante la misma se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.		
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.		
Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.		
Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.		

### 7.1.15 EXCAVACIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.

#### RIESGOS

- Rotura del equipo picador de maquinaria de movimiento de tierras.
- Rotura de punteros mecánicos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Desprendimientos de objetos por vibraciones.
- Ruido puntual y ambiental (martillos y compresores).
- Golpes por rotura de mangueras a presión.
- Polvo ambiental.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión, estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.
- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada)
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas)
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- ➔ Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales)
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos)
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.)

## 7.1.16 EXCAVACIONES DE POZOS.

### RIESGOS

- Vuelco de los cortes laterales por:
  - ✓ Cargas ocultas tras el corte.
  - ✓ Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
  - ✓ Prolongada apertura.
  - ✓ Taludes inadecuados.
- Caída de personas al interior.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos:
  - ✓ Electricidad.
  - ✓ Agua.
  - ✓ Alcantarillado.
  - ✓ Gas.
- Inundación.
- Emanaciones de gases tóxicos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde del pozo y estarán amarrados firmemente al borde superior.
- No se permite que en las inmediaciones de los pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde.
- Es obligatoria la entibación en pozos con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación a veces constituye un riesgo mayor que el entibado. Se hará en el sentido contrario que habíamos procedido en la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal especialista. Se vigilará la buena estabilidad de los paramentos de los pozos, con mayor interés al comienzo de la jornada y después de una interrupción prolongada, no reanudándose los trabajos hasta haber resuelto los problemas de estabilidad mediante entibado, refuerzo o gunitado.
- La iluminación, si es precisa, será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v, si el lugar es húmedo.
- Se prestará especial cuidado respecto a la presencia de cables subterráneos y sistemas de distribución y presencia accidental de aguas (filtraciones, redes y lluvias) que puedan producir desequilibrios en la estabilidad de los taludes.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jaulones.
- Si fuera preciso, habría que establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- En verano se procederá al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado 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.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).

- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- ➔ Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales).
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos).
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- ➔ Chaleco reflectante.

### 7.1.17 EXCAVACIONES DE ZANJAS.

#### RIESGOS

- Vuelco de los cortes laterales por:
  - ✓ Cargas ocultas tras el corte.
  - ✓ Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
  - ✓ Prolongada apertura.
  - ✓ Taludes inadecuados.
- Caída de personas al interior.
- Vuelco de maquinaria al interior de la zanja.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos:
  - ✓ Electricidad.
  - ✓ Agua.
  - ✓ Alcantarillado.
  - ✓ Gas.
- Inundación.
- Emanaciones de gases tóxicos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de yeso en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga. Se prestará especial cuidado respecto a la presencia de cables subterráneos y sistemas de distribución y presencia accidental de aguas (filtraciones, redes y lluvias) que puedan producir desequilibrios en la estabilidad de los taludes.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jaulones.
- Si fuera preciso, habrá que establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- En verano se procederá al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado 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.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).

- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales).
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

### 7.1.18 EXCAVACIÓN DE TIERRAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.

#### RIESGOS

- Caída de personas al interior.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Vuelco de maquinaria al interior de la zanja.
- Golpes por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos:
  - ✓ Electricidad.
  - ✓ Agua.
  - ✓ Alcantarillado.
  - ✓ Gas.
- Inundación.
- Emanaciones de gases tóxicos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración".
- En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que, mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, queda prohibido el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, para ello de forma expresa mediante el parte, de la autorización de uso de maquinaria vigente, en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.
- Está expresamente prohibido en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "señalización de aviso"; en ese momento, la excavación seguirá de manera pausada y cuidadosa a pala manual.
- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Encargado que dará en su caso y si la situación es segura, la orden de comienzo.
- No está permitido realizar trabajos de otra índole a distancias inferiores a los 5 m, en el entorno a un martillo neumático en funcionamiento. De esta manera se controlarán los riesgos por proyección violenta de objetos y de pisadas sobre objetos sueltos e irregulares.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de trabajo, sustituyendo aquellos tramos de ellos, defectuosos o deteriorados. Así se eliminan los riesgos por rotura de mangueras a presión.
- Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.
- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.

- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- Queda prohibido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Faja protección lumbar.
- Muñequeras.
- Mascarilla antipolvo-desechable.
- Guantes de goma.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

### 7.1.19 FERRALLA.

**RIESGOS**

- Cortes y heridas en manos, piernas y pies, por manejo de redondos de aceros corrugados.
- Aplastamientos de manos o pies en operaciones de carga y descarga.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre las parrillas, o sobre ferralla en fase de montaje.
- Accidentes por eventual rotura de los hierros, durante el estirado.
- Caída desde altura durante el montaje de nervios y armaduras.
- Caída de armaduras montadas durante su transporte.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante trompas de vertido o de la grúa torre, a base de bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas suspendidas a gancho de grúa, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios; dos guiando con sogas, en dos direcciones el pilar o viga suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los ferrallistas.
- La ferralla armada se colgará para transporte vertical de omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos.
- La ferralla armada presentada, se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.

- Las parrillas de ferralla para armado de muros o pantallas se acodalarán hasta concluir el montaje para evitar vuelcos.
- Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.
- Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba, para evitar que al rodar sobre ella caigan al suelo los redondos en barras.
- Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.
- Las barras de gran longitud serán acompañadas durante el trayecto para evitar la proyección de pequeños objetos por roce contra el suelo.
- En la zona de taller de ferralla, las mangueras de conexión de las máquinas, se protegerán envainando las mismas en un tubo de polietileno rígido, en toda su longitud desde la máquina al cuadro, a fin de evitar que posibles roces o movimientos de la ferralla puedan dañar el aislamiento de las mangueras lo que podría producir contactos eléctricos indirectos a las masas de ferralla con el consiguiente riesgo de electrocución que esto pueda suponer para los trabajadores que estén en contacto con esta ferralla.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Para evitar la caída a distinto nivel (caída a planta inferior durante las labores de sopandeado, armado y carga del forjado) se procederá al uso de paños de redes de poliamida homologadas con malla anudada, colocados horizontalmente y fijados a elementos resistentes como son los pilares.
- Para evitar pinchazos se colocarán setas o capuchones de protección en todas las armaduras de espera o tochos clavados.

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Gafas antiproyecciones (durante los trabajos de soldadura)
- Guantes de uso general (durante toda la jornada)
- Traje impermeable (en días lluviosos)
- Cinturón portaherramientas (para trabajos en zonas con riesgos de caída de herramientas a niveles inferiores)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Arnés de seguridad de sujeción (para trabajos en proximidades de bordes y huecos)
- Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caídas de altura)

#### **7.1.20 HORMIGONADO DE CIMENTOS.**

##### **RIESGOS**

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel (rodar por las rampas).
- Caídas al vacío por:
- Empujón del cangilón pendiente del gancho de grúa.
- Desprendimiento de la plataforma de servicio del encofrado.
- Fallo de puntos fuertes de sustentación de paneles encofrados.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados, (resbalones).
- Contactos con el hormigón, (dermatitis por cemento).
- Desplome de las paredes de las zanjas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocución.
- Aplastamiento por reventón de los encofrados.
- Contacto con desencofrantes, (dermatitis).

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para detectar los riesgos por vuelco.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 m., de altura estarán limitadas por barandillas.

- Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.
- Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas (tipo ayuntamiento), ubicadas a 2 m. del borde.
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios sobre los trabajadores.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de goma (durante toda la jornada)
- Traje impermeable (en días de lluvias)
- Calzado de goma (durante todas las operaciones en ambientes húmedos)
- Calzado de seguridad (cuando no sea preciso utilizar calzado de goma)
- Arnés de seguridad de sujeción (en trabajos con riesgos de caída de altura)

#### 7.1.21 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS O CONDUCTOS.

##### RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desorden de obra.
- Falta de caminos.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Con cortes por manejo de materiales y herramientas.
- Recepción de tubos a mano.
- Freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa.
- Rodar el tubo.
- Acopio sin freno.
- Sobreesfuerzos.
- Patologías no traumáticas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Pisadas sobre objetos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella, sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes características:
- Está previsto utilizar uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga. De esta forma se evitan los riesgos de caída del tubo por balanceo de cabeza.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.

- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

#### Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Gafas antiproyecciones.
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- ➔ Cinturón antivibratorio.
- ➔ Guantes de cuero.
- ➔ Guantes de goma.
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos).
- ➔ Ropa de trabajo.
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- ➔ Chaleco reflectante.

### 7.1.22 INSTALACIONES - FONTANERÍA - ABASTECIMIENTO.

#### PROCEDIMIENTO

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo de suministro de agua potable, desde la toma en un depósito o conducción, hasta las arquetas de acometida, incluyendo conducciones enterradas de alimentación, conexiones de derivación, redes de distribución, arquetas de conexión y registro y por último las pruebas de servicio. La instalación estará compuesta por: punto de toma, conducción de alimentación y la red de distribución.

La llave de la conducción principal se embridará al carrete nervado y a la junta de desmontaje. La llave de conducción de desagüe se unirá a ésta y a un codo.

La tapa para la arqueta de registro quedará enrasada con el pavimento.

#### RIESGOS

- Atrapamiento por manejo de piezas, (máquinas de aterrajar, etc.).
- Caída de objetos sobre las personas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distintos niveles.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes y heridas por objetos pesados.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por objetos calientes.
- Electrocución.
- Explosiones o incendios por mala utilización de los sopletes.
- Explosión por formación de acetiluro de cobre.
- Explosiones de las botellas durante la soldadura oxiacetilénica por retroceso de la llama.
- Radiaciones, (soldadura).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas ( o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: **'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.**

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Chaleco reflectante.

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

#### **7.1.23 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL PROYECTO.**

##### **RIESGOS**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos suspendidos.
- Electrocuciones.
- Cortes y pinchazos.
- Caída de objetos de altura.
- Sobreesfuerzos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la Compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose de carteles y señales de "Peligro Electricidad".
- Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación, (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerán sobre las zonas de paso sobre mangueras, una línea de tablones señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".
- Los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta. Estas herramientas estarán homologadas para riesgos eléctricos.
- Se prohíbe expresamente:
- La utilización de escaleras de mano o de tijera sobre rampas sin haber procedido antes a la nivelación horizontal de los puntos de apoyo.
- La utilización de escaleras de mano o de tijera junto a huecos sin protección colectiva eficaz al caso.
- La formación de andamios utilizando escaleras de mano o de tijera o bidones.
- La realización de trabajos con la red en tensión. En caso extremadamente necesario, se utilizarán guantes dieléctricos de aislamiento mínimo 1000 v (para trabajos con tensiones inferiores a 380 voltios)

### Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada)
- ➔ Guantes de uso general (durante toda la jornada)
- ➔ Guantes aislante de la electricidad (durante los trabajos con elementos bajo tensión o con posibilidad de estarlo)
- ➔ Cinturón portaherramientas (para trabajos con riesgo de caída de herramientas sobre otros trabajadores)
- ➔ Calzado de seguridad aislante de la electricidad (durante toda la jornada)
- ➔ Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura)
- ➔ Arnés de seguridad de suspensión (para trabajos suspendidos)
- ➔ Los propios de otros trabajos a realizar (soldadura, trabajos en zanja, colocación de luminaria etc. . (ver apartados correspondiente)

## 7.1.24 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

### RIESGOS

- Electrocución o quemaduras graves por:
  - ✓ Mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
  - ✓ Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
  - ✓ Utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.) sin aislamiento eléctrico.
  - ✓ Falta de aislamiento protector en líneas y/o cuadros (disyuntores diferenciales).
  - ✓ Falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
  - ✓ Establecer puentes que anulen las protecciones.
  - ✓ Conexiones directas (sin clavijas).

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Estudio previo:

**Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.**  
Si se utilizasen equipos electrógenos se tendrá la precaución de efectuar la conexión en estrella con el fin de que sea eficaz el sistema de prevención combinada de toma de tierra y disyuntores diferenciales.

**Cables y empalmes:**

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.
- La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangas tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

**Interruptores:**

- Los interruptores estarán protegidos, en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

**Cuadros eléctricos:**

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aíslle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

**Tomas de corriente:**

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomas de corriente para diferenciar el servicio a 220 v del servicio de 380 v.

**Interruptores automáticos:**

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

**Disyuntores diferenciales:**

- Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un disyuntor diferencial de 30 mA para la protección de alumbrado de la maquinaria, ubicados en el cuadro eléctrico general.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros, mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

**Tomas de tierra:**

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos, y exigencias de la empresa suministradora.

- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica, con el fin de garantizar la eficacia de la prevención.
- Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pié derecho.

**Alumbrado:**

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 metros del plano de trabajo.
- El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- **Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, éstas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o reforzado entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir las condiciones siguientes:**
  - ✓ Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.
  - ✓ Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra.
  - ✓ En caso de que esto no se cumpla, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

**Mantenimiento y reparaciones:**

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

**Señalización y aislamiento**

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (220 V, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Guantes de uso general (durante toda la jornada).
- ➔ Guantes aislantes de la electricidad (durante los trabajos con elementos bajo tensión o con posibilidad de estarlo).
- ➔ Cinturón portaherramientas (para trabajos con riesgo de caída de herramientas sobre otros trabajadores).
- ➔ Calzado de seguridad aislante de la electricidad (durante toda la jornada).
- ➔ Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura).
- ➔ Arnés de seguridad de suspensión (para trabajos suspendidos).
- ➔ Los propios de otros trabajos a realizar (soldadura, trabajos en zanja, colocación de luminaria etc. (ver apartados correspondiente).

**7.1.25 IMPRIMADORES Y PINTURAS.****PROCEDIMIENTO**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obra los imprimadores de los tipos siguientes:

**A/ Emulsiones asfálticas:** productos bituminosos obtenidos por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en solución acuosa con un agente emulsionante; además de los tres productos básicos (betún asfáltico, agua y emulsionante), pueden contener otros tales como materia mineral fina, caucho, etc.

**B/ Pinturas bituminosas de imprimación:** productos bituminosos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o de alquitrán) que, cuando se aplica en capa fina, al secarse forman una película sólida.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de ejecución y la aplicación de la emulsión.

## RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con substancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los imprimadores y las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título <<Almacén de pinturas>>, manteniéndose siempre la ventilación por <<tiro de aire>>, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de los imprimadores y las pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sopla viento fuerte.
- Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. , Para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se prohíbe realizar <<pruebas de funcionamiento>> de las instalaciones, durante los trabajos de pintura.
- El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.
- Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.
- Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.
- Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
- Se utilizarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- Deberá señalizarse convenientemente la zona de acopios.

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante

#### **7.1.26 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y RELLENOS.**

##### **MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

##### **RIESGOS**

- Deslizamiento o desprendimiento de tierras por si mismas o por el manejo de maquinaria, sobrecarga de los bordes de la excavación, previsión de taludes inadecuados, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas, variaciones fuertes de temperatura, excavación bajo el nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de maquinaria.
- Caídas del personal y/o cosas al mismo o distinto nivel.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Problemas de circulación interna (embarramiento) debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Riesgos a terceros derivados de la intromisión incontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a la producción o a descanso.
- Los derivados del trabajo en ambientes pulverulentos, ruido elevado y fuertes vibraciones y de sobreesfuerzos.

##### **NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas.
- Señalización y ordenación del tránsito de personas.
- Acceso prohibido a la zona entre el borde de taludes y el vallado de protección.
- Se probará la grúa-torre fuera de la zona de trabajo y tránsito de personas y vehículos.
- Los conductores de los camiones actuarán según las órdenes anteriormente especificadas.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales en el interior de la zona protegida y a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) 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 solo en casos muy precisos y actuando siempre con un Arnés de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el (Jefe de Obra, Encargado o el Capataz), 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 trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Como norma general se puede establecer la siguiente norma:

Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

<u>PENDIENTE</u>	<u>TIPO DE TERRENO</u>
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
1/2	Terrenos blandos pero resistentes.
1/3	Terrenos compactos.
1/4	Terrenos muy compactos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su inspección o en su caso a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o el Encargado de Seguridad.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, etc.,
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Dados los riesgos que conlleva no se recomienda la utilización del corte vertical, pues si bien técnicamente es posible, no es deseable desde la técnica preventiva. No obstante, si pese a todo se desea realizar, y previa autorización de la Dirección Facultativa, se realizará a condición de desmochar el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente, (1/1, 1/2, 1/3, o 1/4 según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel.
- 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 construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal (en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas o personas) según lo contenido en los planos.
- 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 prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.
- Como paso previo a la aprobación del plan de seguridad se especificará el tipo de maquinaria a emplear y la presencia de redes aéreas o subterráneas (principalmente las eléctricas) que pudieran detectarse.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Ropa de trabajo.
- ➔ Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- ➔ Botas de seguridad
- ➔ Botas de seguridad impermeables.
- ➔ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ➔ Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- ➔ Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- ➔ Guantes de cuero.
- ➔ Guantes de goma o PVC.

### **RELLENOS DE TIERRA.**

#### **RIESGOS**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad o sobre terrenos encharcados o sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

#### **NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Todo el personal que maneje los camiones, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados semanalmente y después de una prolongada inactividad en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. (Este jefe de equipo puede ser el Encargado de Seguridad si se estima oportuno).
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, debiendo este extremo quedar reflejado en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias adecuadas en función del vehículo utilizado.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz ( Jefe de Equipo, Encargado o Encargado de Seguridad )
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. Definiéndose esta distancia en función de la visibilidad para el maquinista según la operación y el tipo de maquinaria utilizado.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelcos" se recomienda, instalar toldillas de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos, (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### **Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de polietileno.
- ➔ Botas de seguridad.
- ➔ Botas impermeables de seguridad.
- ➔ Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ➔ Guantes de cuero.
- ➔ Cinturón antivibratorio.
- ➔ Ropa de trabajo.

## 7.1.27 MOVIMIENTOS DE TIERRAS - RELLENO ZANJAS.

### PROCEDIMIENTO

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El relleno de zanjas en esta obra, se realiza para nivelar sensiblemente las zanjas depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida por la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

### RIESGOS

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

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

- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

## 7.1.28 MOVIMIENTOS DE TIERRAS - TRANSPORTES DE TIERRAS.

### PROCEDIMIENTO

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de transporte de tierras con las que se han tenido en cuenta para el transporte de tierras extraídas de la excavación de la obra.

Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

### RIESGOS

- caída de objetos por desplome o derumbamiento.
- caída de objetos por desprendimientos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.
- Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barriales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.
- El acceso al vaciado se realizará mediante rampa.
- Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.
- Se acotarán las zonas de desplomes de terrenos y se señalizarán para personas y vehículos.
- El ancho mínimo de las rampas será de 4.50 m. La pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.
- Todos los accesos por los que tengan que acceder la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y pates.
- Los materiales procedentes de la excavación estarán situados a más de 2,00 metros del borde de la excavación, en caso contrario se dispondrán refuerzos de entibaciones, rodapiés y topes de protección.
- La rampa de acceso permanecerá siempre limpia.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
- 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.
- Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

## 7.1.29 PAVIMENTOS.

### RIESGOS

- Golpes por objetos o piezas pesadas.
- Cortes en las manos por manejo de piezas con aristas, (cortantes de mano).
- Sobreesfuerzos por posturas o manejo de objetos pesados.
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caídas al mismo nivel (peldañeando losas de escalera).
- Afecciones respiratorias por producción de polvo, (corte con sierra circular).
- Caídas al mismo nivel por lodos durante el pulido.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El corte de piezas deberán hacerse por vía húmeda para evitar afecciones respiratorias.
- En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, son de aplicación las normas de seguridad contenidas en el pliego de condiciones de éste documento para la sierra de disco.
- Se cerrarán al paso las zonas de trabajo en prevención de accidentes a otros trabajadores por tropiezo o pisadas sobre superficies frescas.
- Se instalarán pasarelas sobre las zonas recientemente soladas, en prevención de caídas de personas.
- Se cerrarán al paso las zonas con morteros frescos mediante barandillas autoportantes "tipo Ayuntamiento".
- Las piezas de peso elevado serán manejadas a brazo por no menos de una cuadrilla para evitar en lo posible los sobreesfuerzos y atrapamientos.
- El operario que guíe los pisones mecánicos será advertido del riesgo de atropello por manejo incorrecto del pisón.
- Se prohíbe abandonar los pisones mecánicos en funcionamiento, en prevención de accidentes.
- Las pequeñas zanjas o resaltos en zonas de paso, permanecerán señaladas con cinta de banderolas, en prevención de caídas.
- Las aberturas en los suelos, zanjas de canalización y arquetas, permanecerán cerradas con madera encajada para evitar los riesgos de caída por tropiezo, instalándose las tapas definitivas lo antes posible.

### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (en caso de riesgos de proyecciones o caídas de objetos).
- Gafas antipolvo y antiproyecciones (durante los cortes).
- Protector auditivo (en uso de máquinas con niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Mascarilla de respiración contra polvos (durante los cortes).
- Guantes de goma (durante los trabajos con morteros y similares).
- Guantes de cuero (durante la manipulación - carga, descarga, colocación etc. de los bordillos).
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (para trabajos en zonas húmedas).

## 7.1.30 POCERÍA Y SANEAMIENTO.

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de ejecución, manipulación, instalación y transporte en obra de los otros materiales y medios auxiliares precisos para la construcción, manipulación o uso de los elementos de canalizaciones de saneamiento.

En caso de realizarse estas operaciones por subcontratas o destajos la empresa constructora(Jefe de Obra) se encargará de hacer llegar y cumplir las Normas de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad adoptado a las partes que intervengan en estas operaciones.

Los elementos propios de la seguridad y las prendas de protección propias de este oficio se suministrarán, por parte de la Empresa Constructora.

### RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel, (caída a uno de los pozos).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Heridas en extremidades por objetos cortantes.
- Desplome de cortes, taludes o paramentos del pozo.
- Golpes por objetos desprendidos, (piedras, puntales, entibaciones).
- Pisadas sobre materiales.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y/o encharcados.
- Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.
- Atrapamiento entre objetos, (montaje de tubos).
- Ataque de roedores, (ratas; entronques con alcantarillas).
- Intoxicación por emanación de gases tóxicos.
- Explosión por emanación de gases, (gas ciudad, metano, natural).

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, y de detección de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u de otro tipo, que pudieran existir, para evitar la aparición de situaciones imprevistas.
- Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento; el dictamen y soluciones se solicitará expresamente a la Dirección Facultativa para que resuelva según sus cálculos.
- Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo; estará acompañado por otro trabajador para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.
- Se dispondrá una ventilación forzada para mantener un buen nivel de aire durante la realización de los trabajos.
- Se instalará a lo largo de la excavación una soga de señalización de dirección, que en caso de accidente actuará como línea orientativa.
- Se vigilará atentamente la existencia de gases, mediante la utilización de un detector.
- Para el alumbrado se dispondrá de portátiles a 24 v, blindados y antideflagrantes con mango aislante y rejilla con sistema de cuelgue.
- Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.
- Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma. Saldrán los trabajadores ordenadamente del pozo comunicándose el hecho para conocimiento del Delegado de Prevención y del Jefe de la obra.
- Antes de efectuar la perforación de un albañal o alcantarilla se inspeccionará por el otro lado para limpiar en lo posible la zona, especialmente de roedores.

## Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Mascarilla de respiración autónoma o semiautónoma (en caso de presencia de gases o atmósferas anaeróbicas).
- ➔ Guantes de uso general (durante toda la jornada).
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de goma (en caso de humedad).
- ➔ Arnés de seguridad de sujeción con cuerda de rescate (en función de la profundidad y características dimensionales del pozo).
- ➔ Arnés de seguridad de suspensión con cuerda y dispositivo de rescate (espacios confinados).
- ➔ Los propios de los trabajos a realizar en el interior del pozo (ver apartados correspondientes).

### 7.1.31 RELLENOS Y COMPACTADO DE TIERRAS.

#### RIESGOS

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Caídas del personal desde los vehículos en marcha.
- Caídas al subir o bajar de la caja de los camiones.
- Accidentes del personal, por falta de responsable que mande cada maniobra de carga y descarga.

- Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás, (contactos de tendidos eléctricos).
- Accidentes por conducir con escasa visibilidad (conducción en ambientes pulverulento)
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Vibraciones sobre las personas.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.
- Golpes por las compactadoras (pisones, rulos).

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Se prohíbe la marcha hacia 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 eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.

## Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada)
- ➔ Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas)
- ➔ Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- ➔ Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales)
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos)
- ➔ Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.)

## 7.1.32 REVESTIMIENTOS CALZADAS.

### PROCEDIMIENTO

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :

Primeramente se efectuará un riego de imprimación sobre la subbase.

La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.

La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.

Verteremos el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

### RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Deberá estar constantemente ventilada la zona donde se esté aplicando aglomerado o ligantes asfálticos para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego.
- Usaremos mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos
- Señalizaremos las zonas recién vertidas para evitar accidentes.
- Usaremos guantes de neopreno en la manipulación, aplicación y tratamiento del glomerado o ligante asfáltico.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el glomerado o ligante asfáltico.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos.

### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas protectoras.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

### 7.1.33 REVESTIMIENTOS - BORDILLOS.

#### PROCEDIMIENTO

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo.

Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente.

La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar, pero deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.

Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

## RIESGOS

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

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte se ejecutará a la interperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con <>portálámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Si el peso del bordillo supera los 50 Kg, para poder ser cargado por dos trabajadores, se utilizará maquinaria auxiliar o pinzas especiales, para evitar la sobrecarga de peso y por tanto sobreesfuerzos innecesarios.

## RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.
- Faja de protección lumbar.
- Chaleco reflectante.

## 7.1.34 SOLADOS.

### RIESGOS

- Golpes por objetos o piezas pesadas.
- Cortes en las manos por manejo de piezas con aristas, (cortantes de mano).
- Sobreesfuerzos por posturas o manejo de objetos pesados.
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caídas al mismo nivel (peldañeando losas de escalera).
- Afecciones respiratorias por producción de polvo, (corte con sierra circular).
- Caídas al mismo nivel por lodos durante el pulido.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El corte de piezas deberán hacerse por vía húmeda para evitar afecciones respiratorias.
- En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, son de aplicación las normas de seguridad contenidas en el pliego de condiciones de éste documento para la sierra de disco.
- Se cerrarán al paso las zonas de trabajo en prevención de accidentes a otros trabajadores por tropiezo o pisadas sobre superficies frescas.
- Se instalarán pasarelas sobre las zonas recientemente soladas, en prevención de caídas de personas.
- Se cerrarán al paso las zonas con morteros frescos mediante barandillas autoportantes "tipo Ayuntamiento".
- Las piezas de peso elevado serán manejadas a brazo por no menos de una cuadrilla para evitar en lo posible los sobreesfuerzos y atrapamientos.
- El operario que guíe los pisones mecánicos será advertido del riesgo de atropello por manejo incorrecto del pisón.
- Se prohíbe abandonar los pisones mecánicos en funcionamiento, en prevención de accidentes.
- Las pequeñas zanjas o resaltos en zonas de paso, permanecerán señaladas con cinta de banderolas, en prevención de caídas.
- Las aberturas en los suelos, zanjas de canalización y arquetas, permanecerán cerradas con madera encajada para evitar los riesgos de caída por tropiezo, instalándose las tapas definitivas lo antes posible.

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

- Casco de protección (en caso de riesgos de proyecciones o caídas de objetos).
- Gafas antipolvo y antiproyecciones (durante los cortes).
- Protector auditivo (en uso de máquinas con niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Mascarilla de respiración contra polvos (durante los cortes).
- Guantes de goma (durante los trabajos con morteros y similares).
- Guantes de cuero (durante la manipulación - carga, descarga, colocación etc. de los bordillos).
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (para trabajos en zonas húmedas).

#### **7.1.35 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO - INDICADORES - RÓTULOS Y PLACAS - PLACA SEÑALIZACIÓN.**

##### **PROCEDIMIENTO**

###### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad, las placas de señalización, que tienen como finalidad señalizar o dar a conocer de antemano determinados peligros.

Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.

En tal caso, durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la misma mas 5 m.

En los trabajos de señalización exteriores, es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación, nivelación.

##### **RIESGOS**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco de seguridad, calzado aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

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

#### **7.1.36 SOLDADURA.**

##### **SOLDADURA ELÉCTRICA.**

###### **RIESGOS**

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

###### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones diferenciales en combinación con la red general de toma de tierras.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra con el fin de evitarlo de forma eficaz.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "guindola" unidos a elementos ya seguros o desde plataformas elevadoras tipo tijera o telescopicas. El soldador irá provisto de Arnés de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.

- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

**Queda expresamente prohibido:**

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
- No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura.
- No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida por ejemplo).
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su <<presentación>>, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, 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 zonas con riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- 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 operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta 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 personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos**

- ➔ Casco de protección (en zonas con riesgo de caída de objeto).
- ➔ Gafas antiproyecciones (durante las operaciones de soldadura).
- ➔ Pantalla de soldadura eléctrica.
- ➔ Mascarilla de respiración contra humos soldadura (durante las operaciones de soldadura).
- ➔ Guantes de cuero (durante las operaciones de soldadura).
- ➔ Manguitos (durante las operaciones de soldadura).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Chaleco reflectante.

## 7.1.37 MONTAJE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

### RIESGOS

- Electrocución o quemaduras graves por:
  - ✓ Mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
  - ✓ Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
  - ✓ Utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.) sin aislamiento eléctrico.
  - ✓ Falta de aislamiento protector en líneas y/o cuadros (disyuntores diferenciales).
  - ✓ Falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
  - ✓ Establecer puentes que anulen las protecciones.
  - ✓ Conexiones directas (sin clavijas).

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Estudio previo:

**Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.**

Si se utilizasen equipos electrógenos se tendrá la precaución de efectuar la conexión en estrella con el fin de que sea eficaz el sistema de prevención combinada de toma de tierra y disyuntores diferenciales.

#### Cables y empalmes:

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.
- La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

#### Interruptores:

- Los interruptores estarán protegidos, en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

#### Cuadros eléctricos:

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

#### Tomas de corriente:

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los toma-corrientes para diferenciar el servicio a 220 v del servicio de 380 v.

**Interruptores automáticos:**

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

**Disyuntores diferenciales:**

- Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un disyuntor diferencial de 30 mA para la protección de alumbrado de la maquinaria, ubicados en el cuadro eléctrico general.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros, mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

**Tomas de tierra:**

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos, y exigencias de la empresa suministradora.
- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica, con el fin de garantizar la eficacia de la prevención.
- Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pié derecho.

**Alumbrado:**

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 metros del plano de trabajo.
- El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- **Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, éstas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o reforzado entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir las condiciones siguientes:**
  - ✓ Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.
  - ✓ Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra.
  - ✓ En caso de que esto no se cumpla, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

**Mantenimiento y reparaciones:**

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

**Señalización y aislamiento**

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (220 V, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasa de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Guantes de uso general (durante toda la jornada).
- ➔ Guantes aislantes de la electricidad (durante los trabajos con elementos bajo tensión o con posibilidad de estarlo).
- ➔ Cinturón portaherramientas (para trabajos con riesgo de caída de herramientas sobre otros trabajadores).
- ➔ Calzado de seguridad aislante de la electricidad (durante toda la jornada).
- ➔ Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura).
- ➔ Arnés de seguridad de suspensión (para trabajos suspendidos).
- ➔ Los propios de otros trabajos a realizar (soldadura, trabajos en zanja, colocación de luminaria etc. (ver apartados correspondiente).

**7.1.38 MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS.****RIESGOS**

- Caída desde altura causada por empujones de la carga durante el movimiento pendular del gancho de la grúa, al arrastrar las cargas que se reciben; huecos horizontales y verticales.
- Vuelco de piezas prefabricadas por falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso.
- Desplome de piezas prefabricadas
- Golpes a los trabajadores en el transporte con grúa de las piezas en suspensión.
- Quedar atrapado durante las maniobras de llegada y ubicación de piezas grandes.
- Cortes por la utilización de las herramientas manuales y la maquinaria.
- Contactos eléctricos por una mala conexión de la maquinaria.
- Sobreesfuerzos durante el guiado de las piezas
- Aplastarse las manos o los pies al recibir las piezas
- Pisar materiales auxiliares desordenados, objetos punzantes. Falta de orden y limpieza
- Interferencia con otros trabajos
- Atropello por la máquina de la obra

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La orientación de los módulos prefabricados debe hacerse mediante cuerdas guía situadas en los laterales de las piezas a guiar.
- Antes de dejar ir el elemento prefabricado de la grúa, se tendrá la seguridad de que esté perfectamente fijado.
- Debe evitarse situarse en lugares de batida de carga mientras duren las operaciones de elevación y transporte de los elementos prefabricados.
- No instalará prefabricados con vientos superiores a los 60 kilómetros por hora.
- Debe trabajar en superficies limpias y ordenadas para evitar la caída por pisar el material.
- La elevación de los módulos se hará suspendiéndolos de las cuatro esquinas mediante cuatro cables provistos de gancho.
- Todos los ganchos estarán provistos de pestillo de seguridad.
- En las zonas elevadas a las que se tenga que acceder que no dispongan de protecciones colectivas, deberá utilizar el arnés de seguridad.
- Los huecos horizontales estarán tapados para evitar caídas y los huecos verticales estarán protegidos con una barandilla de 90 centímetros, barra intermedia y rodapié.
- Se calcularán previamente los pesos a soportar y las grúas a utilizar con sus limitadores de peso y control de carga en todo momento
- Balizamiento de toda la zona de actuación y posible abatimiento de la pieza
- No habrá ningún operario bajo la carga que se eleve.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)

- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable (en días lluviosos)
- Arnes de Seguridad (en su caso).

### 7.1.39 MONTAJE PROTECCIONES COLECTIVAS .

Antes de comenzar el desmontaje se realizará el montaje de las protecciones colectivas. La nave dispone de 7 cerchas (una cada 5 metros) de manera que desde interior de la nave usando plataforma elevadora, se va a abrir hueco en chapa para colocar un elemento estructura en perfil de cumbre, iran dos puntos, cada dos cerchas, para no haber puntos de amarre con distancias mayores de 10 metros.

Tras colocación de estos puntos de cogidas, se usarán también en los extremos que hay elemento estructural en ambas cara (parte ancha de la nave) con una chapa a modo de barandilla. Se realizará el montaje de linea de vida provisional según la norma EN 795 TIPO C, para ello se accederá con plataforma elevadora hasta cumbre en parte ancha de nave, se colocará punto de anclaje sin salir de plataforma, una vez colocados los 4 puntos de amarre en cumbre, desde plataforma articulada se colocará la línea de vida con las características indicadas. Se indicará el límite de operarios que pueden usarse según fabricante, normalmente son de 12 Kn y uso para una o dos persona según fabricante.

Una vez colocada la línea de vida, y antes de usarse se deberá entregar certificado de montaje según fabricante. También antes de su uso será obligatorio el montaje dentro de la nave de red horizontal, para tener protección en la retirada de la chapa de cubierta.

El acceso a la línea de vida podrá hacerse desde andamio montado o plataforma elevadora con sistema de doble cogida.

#### RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales desde el medio auxiliar sobre los trabajadores.
- Caída de objeto a niveles inferiores
- Caída de objetos transportado por la grúa
- Golpes por objetos y/o herramientas, (desplome).
- Atrapamientos por materiales.
- Cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas forzadas.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por manejo de sustancias calientes, (betunes).
- Exposición a agentes atmosféricos.
- Cortes por manejo de chapas, tejas, piezas de pizarra, etc.
- Hundimiento de faldones por sobrecarga puntual.
- Caída de personas u objetos por vientos fuertes.
- Afecciones de la piel por agentes químicos, (dermatitis).
- Hundimiento de la cubierta por sobrecarga puntual.
- Vuelco de arcos de madera durante el ensamblaje en altura (o durante el encorreado metálico de inmovilización de arcos).
- Vuelco de arcos por fallo del apuntalamiento de los brazos de los pilares metálicos.
- Los derivados del montaje y desmontaje de torretas andamiaadas y su cambio de ubicación.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El riesgo de caída de altura se controlará edificando como primera unidad de cubierta el peto perimetral en lado anchos y línea de vida en cumbre.
- Para acceso a las zonas de trabajo que obliguen a pasar por zonas de piso inclinado, se dispondrán "cables o cintas de seguridad" a los que amarrar el mosquetón de los cinturones de seguridad.
- Los acopios se realizarán:
- La realización de bateas sobre plataformas horizontales de seguridad, protegidas con barandillas sólidas.
- El acopio se realizará ordenada y uniformemente repartido sobre los planos inclinados por grupos de piezas para cubrición de 1 m<sup>2</sup>. como máximo.
- Sin concentraciones que puedan hacer peligrar la solidez de los faldones.

- Los acopios de rollos de materiales aislantes sobre la cubierta deben hacerse sin acumulación y lejos del perímetro, aunque éste, esté protegido.
- Se extenderán de forma ordenada sin permitir que rueden fuera de control. Los acopios se realizarán sobre tablones de reparto.
- Se paralizarán los trabajos bajo régimen de lluvia o fuertes vientos.
- En las cubiertas se montarán líneas de vida que permanecerán colocadas durante todo el proceso de levantamiento del pretil, si es que no se realizan desde las plataformas de trabajo de los andamios instalados.
- Durante el montaje e instalación de las cubiertas será obligatorio el uso del arnés de seguridad, por parte de todos los trabajadores y personal de obra que accedan a las cubiertas y trabajen cercanos al borde de forjado.
- Acceso desde plataforma elevadora con cambio de doble cogida a línea de vida en cumbre. Uso de retractil con limitación de longitud.

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Casco de protección (durante toda la jornada de trabajo)
- Guantes de uso general (para manipular materiales)
- Traje impermeable (en días de lluvias)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada de trabajo)
- Arnés de seguridad anticaída (durante toda la jornada salvo en caso de instalarse protecciones colectivas en cuyo caso su uso sólo queda obligado para situaciones con riesgos de caída de altura donde no bastan las protecciones colectivas) con sistema doble cogida.

#### **7.1.40 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS.**

##### **RIESGOS**

- Exposición a contactos eléctricos
- Rotura de cables eléctricos enterrados
- Incendios: Por interferencia con la protección aislante eléctrico.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Con la utilización de un detector de redes y servicios, definir la traza de la línea eléctrica afectada y su profundidad.
- Excave hasta la profundidad de seguridad definida durante la detección, por el procedimiento elegido en este trabajo.
- Ante el riesgo de electrocución, el Encargado controlará que para la aproximación excavando hasta descubrir la línea eléctrica enterrada, se proceda como se indica a continuación:
  - a) Replanteo real según los planos del trazado de la línea enterrada.
  - b) Marcaje del eje del ancho de la excavación a realizar en la traza definida.
  - c) Excavación a pico de un pozo de comprobación de la posición y profundidad de la línea eléctrica enterrada. El pico se sustituirá por una pala al descubrir la señalización de la línea.
  - d) A partir del nivel de la señalización, la excavación se continuará con pala manual aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
  - e) La excavación desde la señalización hasta la línea se continuará de manera lenta y cuidadosamente a pala manual.
  - f) Una vez descubierta la línea, se procederá a realizar el resto de los trabajos previstos procurando no alterar el aislamiento.
- Una vez descubierta la línea, elimine la tierra que queda hasta el nivel de apoyo. No supere este nivel.
- En los bordes de la zanja que ha excavado, instale unos tacos (de hormigón si va estar suspendida la línea mucho tiempo, o de madera si lo va a estar durante una duración corta).
- En disposición perpendicular a la línea, reciba un perfil laminado a los tacos.
- Pase ahora bajo ella, una cuerda de PVC o plástico. Esto debe hacerlo cada 25 cm, de la longitud descubierta de la línea.
- Cuelgue ahora al perfil, cada extremo de la cuerda, dando tensión para que la línea quede apoyada en ella.
- Concluido el trabajo anterior, ya puede quitar la tierra de debajo de la línea; ésta quedará suspendida sin mayor problema.
- Señalice el conjunto contra el riesgo eléctrico.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- ➔ Guantes de seguridad
- ➔ Ropa de trabajo
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos)

**7.1.41 VERTIDO DE HORMIGÓN.****RIESGOS**

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS****Hormigonado directo por canaleta.**

- Previamente al inicio del vertido del hormigón desde el camión, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado éste.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones de transporte del hormigón en maniobras de marcha atrás; estas maniobras deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión no esté en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimiento (o solera de zanja), se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m, de los cortes del terreno.

**Hormigonado con cubos.**

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible mediante riego tras el vaciado.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por penduleo.

**Hormigonado con bombas.**

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Despues de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.

- Un trabajador, será el encargado permanente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Guantes de goma (durante toda la jornada).
- ➔ Traje impermeable (en días de lluvias).
- ➔ Calzado de goma (durante todas las operaciones en ambientes húmedos).
- ➔ Calzado de seguridad (cuando no sea preciso utilizar calzado de goma).
- ➔ Arnés de seguridad de sujeción (en trabajos con riesgos de caída de altura).

## 7.2 Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por medios auxiliares.

### 7.2.1 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

#### RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas de altura.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los andamios de borriquetas a instalar cumplirán los siguientes requisitos de seguridad estructural:
- Separación máxima de los puntos de apoyo de la plataforma, será la longitud de los módulos metálicos, empleados para el montaje de la plataforma.
- Plataforma de trabajo cuajada, formada por tres módulos metálicos antideslizantes.
- La plataforma de trabajo quedará clavada, atada o embridada a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo que deban formarse a 3 o más metros de altura se arriostrarán con cruces de San Andrés.
- Las plataformas se mantendrán limpias de residuos o de materiales que puedan hacer las superficies de apoyo resbaladizas.
- Cuando la altura de la plataforma de trabajo sea igual o superior a 2 m. se rodeará de barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas longitudes iguales o superiores a los 50 cm., para prevenir los riesgos por basculamiento.
- Los andamios sobre borriquetas no utilizarán para sustitución de alguna o de ambas borriquetas, elementos extraños (bidones, pilas de materiales, etc.), en prevención de los riesgos por inestabilidad.
- Los materiales se colocarán sobre la plataforma de trabajo de forma uniformemente repartida, para prevenir las sobrecargas innecesarias y las situaciones inestables.

- Las borriquetas metálicas se mantendrán libres de óxido, aisladas mediante pinturas anticorrosivas.
- Las plataformas sobre borriquetas de amplia superficie, se constituirán con borriquetas de idéntica altura y módulos metálicos antideslizantes, para evitar desniveles y resaltos.
- Los andamios de borriquetas utilizados para montaje de escayolas o para pintura, se limpiarán diariamente para evitar las superficies de trabajo resbaladizas y que se oculte el estado de la plataforma utilizada.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de uso general (durante el montaje y desmontaje)
- Arnés de seguridad anticaída (durante la permanencia en el andamio)
- Traje impermeable (durante los días lluviosos)
- Cinturón portaherramientas (para los trabajos a efectuar sobre el andamio)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Los propios de los trabajos a realizar. (ver apartados correspondiente)

#### 7.2.2 CARRETÓN O CARRETILLA DE MANO.

##### RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos o golpes.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los vehículos dedicados a transportes de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. La Empresa se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo.
- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desniven la horizontalidad de la carga.
- Mantener orden y limpieza en la obra, para que la circulación de la carretilla se lleve a cabo en condiciones de seguridad.
- Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
- Para caminar sobre lugares de paso embarrados, está prevista la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas
- Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicítelas al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
- Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en bajas temperaturas, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventará la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar permanecer sin moverse en un punto fijo.
- Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.

## 7.2.3 CONTENEDOR DE ESCOMBROS.

### RIESGOS

- Caídas de objetos por desprendimientos.
- Sobreesfuerzos

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Encargado de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
- Suba y baje del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin, evitará los accidentes por caída.
- No salte nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse los calcáneos, los talones de sus pies.
- Suba a la plataforma como se ha dicho solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro. Ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre la suelo.
- Ahora deberá situarlo en el lugar adecuado para su función. Esta maniobra se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Carguen el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisén al camión de retirada.
- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

## 7.2.4 ESCALERA DE MANO.

### RIESGOS

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Preferentemente serán metálicas, y sobrepasarán siempre en 1 m. la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.
- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes.
- En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.
- Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a siete metros.
- Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3 m sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad, sujeto a un punto sólidamente fijado, las escaleras de mano sobrepasarán 1 m, el punto de apoyo superior una vez instalados.
- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.
- El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.

- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg.
- Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Arnés de seguridad anticaída (durante los trabajos sobre la escalera en altura superior a 2 m).
- ➔ Traje impermeable (durante los días lluviosos).
- ➔ Cinturón portaherramientas (para los trabajos a efectuar sobre la escalera).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Los propios de los trabajos a realizar (ver apartados correspondiente).

## 7.2.5 ESLINGAS DE ACERO.

### RIESGOS

- Caídas de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por o entre objetos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga.
- Provéase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
- Abra el paquete que la contiene.
- Compruebe que tiene el marcado CE.
- Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Compruebe que está construida mediante casquillos electrosoldados, son más seguros que los aprietos o perrillos atornillados sobre el cable de la eslinga.
- Abra ahora los estribos o ganchos de la eslinga y sujeté el peso que se vaya a transportar. Cierre los estribos, o deje que se cierran los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue.
- Amarre al peso eslingado, una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
- Guíe la carga, que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, pensados para evitar accidentes eléctricos.
- Si desea formar una braga, hágalo pasando los cables a través de los dos ganchos cerrando el pestillo. En cualquier caso debe considerar que la braga abraza y aprieta el peso que sustenta por lo que es necesario que lo sustentado sea capaz de resistir este esfuerzo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

## 7.2.6 HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA.

### RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las paletas, paletines o llanas, están sujetos al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, intételo y evitará accidentes.
- Si se le escapa de la mano una plomada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
- Estas herramientas se suelen transportar en espuertas; Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.

- Los objetos transportados en las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plomada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
- Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre un a pared, que enfosca o enluce, esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos suavemente, si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

## 7.2.7 HERRAMIENTAS MANUALES.

### RIESGOS

- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

#### Procedimiento específico para manejo de palas manuales.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
- Hinque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas e ice la pala con su contenido.
- Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

#### Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujetá firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

#### Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Instálala en el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca, así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien. Cabe que el objeto que se vaya a desprender o mover, deba estar afianzado, consulte esta circunstancia con el Encargado.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

## 7.2.8 PUNTALES METÁLICOS.

### RIESGOS

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Derrumbamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los puentes se colocarán sobre durmientes de tablón bien nivelados y perfectamente aplomados.
- Si fuera necesario colocar puentes inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puente.
- Es necesario realizar el hormigonado tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puentes para lo cual se tendrán en cuenta los ejes de simetría de los forjados.
- Una vez los puentes en carga, no podrán aflojarse ni tensarse y si por cualquier razón, se viera que algunos puentes se trabajan con exceso de carga, se colocarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado, para evitar desplomes sobre las personas.
- Se prohíbe usar los puentes a su altura máxima, para evitar merma en su potencia portante.
- Los puentes se desmontarán desde el lugar desencofrado en dirección hacia el encofrado, para evitar golpes por desplome de las sopandas.
- Al desmontar un puente se controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Tras el desencofrado, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puentes cruzados perpendicularmente. Se fijarán mediante eslingas a la batea y se izarán a gancho de grúa.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Guantes de uso general (durante el montaje y desmontaje).

#### 7.2.9 TRÁCTEL PARA ARRASTRE DE CARGAS.

##### RIESGOS

- Sobreesfuerzos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La utilización de este aparato, requiere que use guantes de loneta y cuero y cinturón y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Transporte a hombro este aparato, hasta el lugar de utilización. Si en el trayecto siente fatiga o cansancio, descargue el tráctel y depositelo a ser posible sobre algún lugar seguro desde el que luego pueda volver a cargarlo con facilidad.
- Amarre el gancho del tráctel o el cable extremo al punto firme desde el que lo hará funcionar.
- Amarre el cable de tracción al objeto que desea arrastrar.
- Monte la palanca.
- Accione la palanca de manera suave, hasta conseguir la tensión inicial.
- Compruebe el recorrido que va a realizar la pieza, por lo general es la línea recta que traza el cable tenso, si existen obstáculos, debe retirarlos antes de la realización del arrastre.
- Una vez realizada la maniobra, inmovilice la pieza arrastrada si es que puede sufrir algún deslizamiento.
- Accione la palanca y quite la tensión para que el aparato se apoye en el suelo y le permita soltar el tráctel de la pieza y del punto firme.
- Recoja ordenadamente el cable sobrante.
- Cargue al hombro el tráctel y llévelo al lugar de nueva utilización o al almacén.

#### 7.3 Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por maquinaria.

##### 7.3.1 CAMIÓN CUBA HORMIGONERA.

##### RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.

- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o equipos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

### Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- El suministro de hormigones, mediante camiones hormigonera, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

### Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el suministro de hormigones mediante camiones hormigonera.

- Los camiones cuba hormigonera son propiedad de la empresa fabricante y suministradora de los hormigones, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en todo caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibiar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

### Normas de seguridad para los visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de 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 que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

## 7.3.2 CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES.

### RIESGOS

- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas.
- Atrapamiento entre objetos o por elementos de las máquinas.
- Formación de atmósferas tóxicas.
- Colisión entre vehículos.
- Atropello de personas por vehículos.
- Caída de vehículos por:
  - ✓ Cortes del terreno.
  - ✓ Rampas.
  - ✓ Terraplenes.
- Explosión por trasiego de combustible.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos, (mantenimiento).
- Ruido.
- Quemaduras.
- Electrocución.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los vehículos dedicados a transportes de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. La Empresa se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo.
- Son extensivas las condiciones generales expresadas o aplicables a lo descrito en las generalidades de maquinaria.

- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desniven la horizontalidad de la carga.
- El "colmo" del material a transportar se evitará supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%.
- Se procurará regar las cargas con materiales sueltos. (En especial las que se han de transportar a vertedero), para evitar polvaredas innecesarias.
- En caso de estacionar el vehículo en pendientes, se utilizará los calzos antideslizantes.
- Se recomienda cubrir las cargas con una lona, situada bajo flejes de sujeción de la carga, para evitar vertidos.
- 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, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), 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 descontrol durante el descenso.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar por los conductores en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (en estancias fuera de la cabina).
- ➔ Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina en zonas de niveles sonoros superior a 80 dBA).
- ➔ Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina).
- ➔ Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- ➔ Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos).
- ➔ Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina).
- ➔ Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina).

### 7.3.3 CAMIÓN GRÚA.

#### RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Desprendimiento de la carga.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m, (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferior a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante la permanencia fuera de la cabina).
- ➔ Calzado de seguridad (durante permanencia fuera de la cabina).
- ➔ Calzado de goma (para la permanencia fuera de la cabina en zonas mojadas).
- ➔ Traje impermeable (para la permanencia fuera de la cabina en días de lluvia).

### 7.3.4 COMPRESOR.

#### RIESGOS

- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Explosiones.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.
- Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 metros, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, para evitar desplazamientos indeseables.
- El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 metros del borde de las zanjas, para evitar vuelcos por desplome de las "cabezas" de zanjas.
- Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.
- 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.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivot de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados <<silenciosos>> en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcchas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

- Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m, (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo. Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar por los operadores y trabajadores próximos en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Protector auditivo (en ambientes con niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- ➔ Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- ➔ Los propios de la faena que realicen (ver apartados correspondientes).

### 7.3.5 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA.

#### RIESGOS

- Cortes y heridas en manos, piernas y pies, por manejo de redondos de aceros corrugados.
- Aplastamientos de manos o pies en operaciones de carga y descarga.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre las parrillas, o sobre ferralla en fase de montaje.
- Accidentes por eventual rotura de los hierros, durante el estirado.
- Caída desde altura durante el montaje de nervios y armaduras.
- Caída de armaduras montadas durante su transporte.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Electrocución.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La dobladora de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:  
"Peligro energía eléctrica", (señal normalizada).  
"Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).  
"Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm., sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Casco de protección (para trabajos en zonas con riesgo de caída de objeto de altura)
- Guantes anticortes de látex (durante el manejo de materiales cortantes y puntiagudos)
- Guantes de uso general (para las labores habituales de manipulación)
- Traje impermeable (para trabajos en días lluviosos)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)

### 7.3.6 EQUIPO PARA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO.

#### RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto Térmico.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Patologías no traumáticas.
- Incendios

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

- Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual:
  - ✓ Ropa de trabajo de algodón.
  - ✓ Yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas.
  - ✓ Guantes de cuero con protección del antebrazo.
  - ✓ Botas antideslizantes de seguridad.
  - ✓ Polainas de cuero.
  - ✓ Mandil de cuero.
  - ✓ Cinturón de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).
- El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para Evitar los accidentes por tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o candentes, está previsto que una cuadrilla se encargue de conseguir que los tajos estén limpios y ordenados. El encargado es responsable del control de esta norma.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realice bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.
- Los portaelectrodos para utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado, controlar que el soporte utilizado no esté peligrosamente deteriorado.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, está expresamente prohibida la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, está previsto que las operaciones de soldadura que se va 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. Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en esta obra, en condiciones normales, no superarán los 90 voltios si los equipos están alimentados por corriente alterna. O en su caso, no superaran los 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- Para la prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas, está previsto que una cuadrilla de limpieza diariamente el taller de soldadura, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.
- Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el taller de soldadura esté dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, dos señales normalizadas de "RIESGO ELÉCTRICO" y "RIESGO DE INCENDIOS".
- A cada soldador y ayudante que se vayan a intervenir en esta obra, se les entregará la siguiente lista de medidas preventivas; Del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

### 7.3.7 HERRAMIENTAS.

#### RIESGOS

- Cortes.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

- Pinchazos.
- Electrocución.
- Sobreesfuerzos.
- Tendinitis.
- Golpes.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Ruido.
- Explosiones.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Deflagraciones.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

### HERRAMIENTAS DE CORTE.

- Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.
- Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetado.
- Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.
- Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.
- Durante el corte y manipulación de las madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.
- Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.
- En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas. Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
- Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

### HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN.

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.
- Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.
- Es obligatorio la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

### HERRAMIENTAS PUNZANTES.

- Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.
- Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijado.
- La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.
- Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desecharándose las que presente rajas o fisuras.
- Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige.
- Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.
- Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

- No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.
- Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

**SOPLETE DE BUTANO O PROPANO.**

- Se comprobará que los equipos están dotados de filtro, válvula antirretroceso de llama y válvula de cierre de gas en perfecto estado. En caso contrario, se desechará el equipo por inservible.

**CEPILLADORA.**

- Solo podrá utilizarla el operario que esté habilitado por escrito para ello por el responsable técnico de los trabajos de carpintería.
- Antes de poner en marcha la máquina se comprobará que el montaje de las cuchillas sea perfecto y que los tornillos de fijación estén bien apretados y alojados en el núcleo del árbol portacuchillas.
- Se comprobará que el desnivel de los tableros de la máquina sea el adecuado para el espesor de madera que quiera cepillarse, así como procurar que la abertura de la lumbre sea la mínima posible.
- Se vigilará que los tornillos de regulación de los tableros de la máquina y sus tuercas, estén en perfecto estado de conservación.
- Se comprobará que la madera carezca de nudos, vetas u otros defectos, muy especialmente cuando se trate de cepillar piezas de pequeño tamaño o muy delgadas. Tampoco debe tener clavos ni trozos de metal que puedan deteriorar las cuchillas y producir accidentes.
- Al objeto de prevenir accidentes por acceso involuntario a la zona de corte de las cuchillas, se mantendrá limpia de virutas y libre de obstáculos las inmediaciones de la máquina.
- Queda prohibido la anulación o desmontaje de alguno de los resguardos, aunque su regulación pueda suponer alguna pérdida de tiempo.
- Se empleará siempre empujadores cuando se trate de cepillar o trabajar piezas de pequeño tamaño.
- El avance se efectuará de una manera uniforme, sin variaciones bruscas y manteniendo las manos fuera de la proximidad de las cuchillas.
- Se utilizará ropa de trabajo con mangas ajustadas a las muñecas. Igualmente, se utilizará pantalla facial de rejilla metálica, para prevenir la introducción de cuerpos extraños en los ojos.

**RADIAL.**

- Se comprobará que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.
- Se verificará que el disco está bien sujeto y en la posición adecuada.
- Se realizarán los cortes sobre piezas de madera apoyadas y sujetas.
- Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.
- En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.
- No frenar el disco, dejar que se detenga por si solo.
- No soltar la máquina mientras el disco sigue girando.

**MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.**

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

**7.3.8 HORMIGONERA ELÉCTRICA.**

## RIESGOS

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión, (engranajes y corona en su unión) para evitar atrapamientos.
- Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.
- Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).
- Se instalará fuera de zona batida por cargas suspendidas, sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.
- El personal que la maneja tendrá autorización expresa para ello.

## RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS OPERADORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Protector auditivo (en ambientes con niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Guantes de goma (durante los trabajos con contacto con mezclas).
- Traje impermeable (durante los días lluviosos).
- Calzado de goma (durante toda la jornada de trabajo con la máquina).

### 7.3.9 GRÚA AUTOPROPULSADA.

## RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las grúas subcontratadas estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Esta circunstancia será demostrada documentalmente.
- Los conductores de las grúas serán especialistas de probada destreza.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a los 2 metros del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.

- Las maniobras de transporte a gancho de grúa serán guiadas por un capataz.
- Las cargas suspendidas serán controladas mediante cabos, por un mínimo de dos hombres, para evitar balanceos y movimientos incontrolados.
- Se prohíbe izar cargas sin antes haber instalado los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.
- El gancho estará dotado de pestillo de seguridad.
- Se vigilará constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.
- Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.
- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la normativa de seguridad siguiente:
- El Encargado o Capataz comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Se prohíbe expresamente, sobreponer la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

#### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Casco de protección (durante la permanencia fuera de la cabina)
- Calzado de seguridad (durante permanencia fuera de la cabina)
- Calzado de goma (para la permanencia fuera de la cabina en zona mojadas)
- Traje impermeable (para la permanencia fuera de la cabina en días de lluvia)

#### **7.3.10 MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL.**

##### **RIESGOS**

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Cortes.
- Pinchazos.
- Ruidos.
- Electrocuciones.
- Golpes.
- Lesiones músculo - esqueléticas.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Lumbalgias.
- Caídas de elementos sobre extremidades inferiores.
- Caídas de elementos a distinta altura.
- Vibraciones.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (arnés de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.).

- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.
- En las máquinas que lleven correas, queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas u otros dispositivos análogos que alejen todo peligro del accidente.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada, y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.
- Si se hubieren de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre, en sentido vertical para evitar el balanceo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas, (con doble anclaje y niveladas de ser elementos alargados).
- La carga debe estar en su trayecto, constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas, para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.
- Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.
- Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente, estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.
- Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más de 10% de los mismos.
- Los ganchos, serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse y las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que pueden admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- Toda la maquinaria eléctrica, deberá disponer de "toma de tierra", y protecciones diferenciales correctos.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar por los operadores y trabajadores próximos en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante los trabajos.**

- ➔ Casco de protección
- ➔ Gafas antiproyecciones
- ➔ Gafas antiimpacto
- ➔ Pantalla de soldadura
- ➔ Protector auditivo
- ➔ Mascarilla de respiración contra polvos
- ➔ Mascarilla de respiración contra pintura
- ➔ Mascarilla de respiración contra humos soldadura
- ➔ Guantes anticortes
- ➔ Guantes de uso general
- ➔ Guantes aislante de la electricidad
- ➔ Guantes de goma
- ➔ Guantes de cuero
- ➔ Manguitos
- ➔ Polainas
- ➔ Mandil
- ➔ Traje impermeable
- ➔ Cinturón portaherramientas
- ➔ Calzado de seguridad

- Calzado de goma
- Cinturón antivibratorio
- Arnés de seguridad de sujeción
- Arnés de seguridad anticaída
- Arnés de seguridad de suspensión
- Muñequera
- Cualquier otro no contemplado en esta relación que elimine el riesgo

### 7.3.11 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES.

#### RIESGOS

- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas.
- Atrapamiento entre objetos o por elementos de las máquinas.
- Formación de ambientes pulvígenos.
- Colisión entre vehículos.
- Atropello de personas por vehículos.
- Caída de vehículos por:
  - Cortes del terreno.
  - Rampas.
  - Terraplenes.
- Explosión por trasiego de combustible.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos, (mantenimiento).
- Ruido.
- Polvos.
- Mordeduras de reptiles y roedores.
- Vibraciones (de máquinas en general y de vibradores de aguja y martillos neumáticos en particular).
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Interferencias con conducciones aéreas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estarán equipadas con:
  - Señalización acústica automática para la marcha atrás.
  - Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Pórticos de seguridad.
  - Retrovisores de cada lado.
  - Extintor.
- Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:
  - Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
  - Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
  - No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
  - No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
  - No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
  - Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admite.
  - No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina).
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina).
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos).
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina).
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina).

### 7.3.12 MESA SIERRA.

#### RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las partes metálicas estarán conectadas a la red general de toma de tierra en combinación con los disyuntores del cuadro eléctrico de alimentación.
- Será manejada por el personal especializado y con instrucción sobre su uso, que poseerá autorización expresa del Jefe de Obra para utilizar la máquina.
- El personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas antiproyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias.
- El disco de corte será revisado periódicamente, sustituyendo toda hoja recalentada o que presente grietas, ya que podría romperse y producir el accidente.
- Estarán protegidas mediante carcasa cubre disco y cuchillo divisor.
- Los cortes de materiales se realizarán mediante el disco más adecuado para el corte del material componente, en prevención de roturas y proyecciones.
- Siempre que sea posible los cortes de materiales se realizarán en vía húmeda; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo.
- En caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la "vía húmeda" se procederá como sigue:
- El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
- El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.
- El mantenimiento de estas máquinas será hecho por personal cualificado expresamente autorizado por la Jefatura de Obra.
- El transporte de este tipo de maquinarias en obra mediante las grúas se efectuará amarrándolas de forma equilibrada de cuatro puntos distintos.
- **La mesa de sierra circular irá provista de una señal de "Peligro" y otra de "Prohibido el uso a personal no autorizado".**
- Las máquinas de cierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - ✓ Carcasa de cubrición del disco.
  - ✓ Cuchillo divisor del corte.
  - ✓ Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - ✓ Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - ✓ Interruptor estanco.
  - ✓ Toma de tierra.

- **Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.**
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia,
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) - en combinación con los disyuntores diferenciales -. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiarán de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

**Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.**

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Gafas antiimpacto y proyecciones (durante las operaciones de corte).
- ➔ Protector auditivo (durante las operaciones de corte).
- ➔ Mascarilla de respiración contra polvos (durante las operaciones de corte).
- ➔ Guantes anticortes de malla (durante las operaciones de corte).
- ➔ Traje impermeable (para trabajos en días de lluvia).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).

### 7.3.13 Pantalladora.

#### RIESGOS

- Ruidos.
- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la utilización de las vulgarmente llamadas "pistolas fija-clavos", habrá que tener presente las siguientes precauciones: Deben utilizarse pantalladoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
  - Se recomienda que la pantalladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
  - Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás. Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
  - Las operaciones de apantallamiento han de estar dirigidas por un especialista.
  - Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.
  - Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pantalladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, 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 de la pantalladora 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 de la pantalladora 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 a la pantalladora.
- • Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- • Verificar la existencia de un extintor en la pantalladora.
- • Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- • Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- • La pantalladora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- • No subir ni bajar con la pantalladora en movimiento.
- • Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- • En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- • Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- • En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- • Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- • No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- • Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- • Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- • Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- • Evitar desplazamientos de la pantalladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- • En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Hay que evitar, asimismo, que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- • La tierra extraída de las excavaciones ha de acopiararse como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- • Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- • Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.
- • Tapar el acceso a la excavación durante el tiempo de espera para armar y hormigonar.
- • En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- • En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- • Efectuar las tareas de reparación de la pantalladora con el motor parado y la máquina estacionada.
- • Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- • En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pantalladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- • Estacionar la pantalladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- • Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- • Mascarilla (cuando sea necesaria).
- • Guantes contra agresiones mecánicas.

- • Calzado de seguridad.
- • Arnés (para los operarios sometidos a riesgo de caída en la excavación del tajo en determinadas circunstancias).
- • Faja y cinturones antivibraciones.
- • Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### 7.3.14 PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN.

#### RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Explosiones.
- Patologías no traumáticas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de los pisones mecánicos.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y evitirá las lesiones en los pies.
- No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones", la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le del encargado; sin duda redundarán en beneficio de su salud

### 7.3.15 PISTOLA FIJA-CLAVOS.

#### RIESGOS

- Ruidos.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Herida por rebote o desvío del disparo.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la utilización de las vulgarmente llamadas "pistolas fija-clavos", habrá que tener presente las siguientes precauciones:
- Se elegirá el cartucho impulsor y el clavo, de acuerdo con la dureza y espesor del material sobre el que se va a clavar.
- No se debe clavar sobre una superficie que no quede de forma perpendicular a la "pistola", ni sobre superficies irregulares.
- El protector debe estar colocado en su posición adecuada en el momento del disparo.
- No se debe tratar de disparar el clavo en lugares próximos a un borde o esquina; es conveniente no hacer fijaciones a menos de 8 cm., de una arista.
- No se realizarán disparos en recintos en los que se sospeche que puede haber vapores inflamables de cualquier tipo (aconsejamos que los locales estén bien ventilados).
- No clavar sobre superficies curvas a no ser provistos de un protector especial para ese tipo de trabajo.
- No clavar cuando otra persona se encuentra próxima al lugar de fijación.
- No clavar situados en andamios o escaleras en posición inestable o que no ofrezcan la suficiente seguridad, podían desplomarse ó perder el equilibrio el operario de la pistola y caer.
- Es obligatorio el utilizar protectores auditivos tanto el operario que maneja la pistola como los situados en un radio no superior a los 10 m. del lugar del disparo.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Gafas antiimpacto (durante los disparos)
- Protector auditivo (durante los disparos)
- Guantes de cuero (durante los disparos)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Muñequera (durante los disparos)

**7.3.16 RETROEXCAVADORA.****RIESGOS**

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Interferencias con conducciones aéreas

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a utilizar. Utilizar orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.
- Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con equipo retro, es necesario hacer retroceder la máquina, cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.
- Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.
- 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.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección de Obra.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizarán según lo plasmado en los planos.
- 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.
- 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 esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retro con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cuchillas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las <<retro>> utilizado vestimentas sin cenír y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retro, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la retro 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.
- Se prohíbe estacionar la retro 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.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- 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 verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2m., (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina)
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina)
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina)
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento)
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos)
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina)
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina)

#### 7.3.17 RETROEXCAVADORA CON CIZALLA.

##### RIESGOS

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Interferencias con conducciones aéreas

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre que sea posible deberán señalizarse los caminos de circulación interna; será imprescindible si está indicado en los planos de la obra. Además, si fuese necesario, se colocará señalización horizontal de circulación.
- Los caminos de circulación deberán cuidarse para evitar zonas blandas y embarramientos excesivos.
- Deberá de limitarse la zona de trabajo con vallas, letreros, o cintas bicolores, hasta una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se instalará asimismo una señal de peligro sobre un pie derecho como límite del alcance del brazo de la retroexcavadora, dicha señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Toda retroexcavadora ha de llevar instalado un pórtico de seguridad o una cabina antivuelco. Si la cabina es la que venía de fábrica, no deberán realizarse modificaciones en la misma. En caso de accidente en el cual resulte dañada, deberá sustituirse.
- Deberán revisarse periódicamente los puntos de escape del motor con el fin de evitar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión.
- En caso de ser necesario por lo apartado del lugar donde se trabaja, se dispondrá en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- Si la retroexcavadora debe transitar por la vía pública, deberá cumplir las disposiciones legales que le sean aplicables (matriculación, velocidad de circulación, espejos retrovisores, luces de posición,...). En este caso deberán bloquearse los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.
- En la cabina deberá haber un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas
- No se quitarán las tapas ni protecciones del motor nada más que para realizar las operaciones de mantenimiento, acabado el cual se volverán a colocar en su sitio.
- No sobrepasar nunca el límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe colocar la retroexcavadora a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a utilizar. Utilizar orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.
- Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con equipo retro, es necesario hacer retroceder la máquina, cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.
- Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.
- 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.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección de Obra.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizarán según lo plasmado en los planos.
- 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.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barriales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.

- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retro con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las <<retro>> utilizado vestimentas sin cenír y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retro, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la retro 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.
- Se prohíbe estacionar la retro 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.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- 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 verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2m., (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- 

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina)
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina)
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina)
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento)
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos)
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina)
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina)

#### 7.3.18 ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA.

##### RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos

- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

### Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo la rozadora eléctrica, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las rozadoras eléctricas se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a las rozadoras eléctricas, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
- Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, las rozadoras eléctricas serán reparadas por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de las rozadoras eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente prohibido depositar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica, la rozadora.

## 7.3.19 RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS Y SIMILARES.

### RIESGOS

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Patologías no traumáticas
- Ruido.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

### Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.

- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

### 7.3.20 SIERRAS PARA PAVIMENTOS

#### RIESGOS

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

**Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

- Para evitar los riesgos de ruido, de vibraciones y de salpicaduras de líquidos y objetos, que no pueden ser absorbidas por esta máquina, está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual. Ropa de trabajo de algodón. Cascos protectores auditivos. Muñequeras contra las vibraciones. Cinturón contra las vibraciones. Botas impermeables (en su caso también aislantes de la electricidad). Guantes impermeables.
- El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal que maneje un espaldón sea especialista en su control y uso.
- Para prevención del riesgo de interferencia con posibles conducciones enterradas, está previsto que antes de proceder al corte, se efectúe su estudio detallado de los planos de obra, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc. Posteriormente, se procederá al replanteo exacto de la línea de la sección que se va a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espaldón, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Ante los riesgos de atrapamiento o de corte, se prevé que el Encargado compruebe que los espaldones para utilizar tengan todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante para tal fin. Impedirá el uso de espaldones que no cumplan con esta función.
- Para evitar el riesgo derivado de la producción de polvo y partículas ambientales, está previsto que los espaldones para utilizar, efectúen el corte en vía húmeda.
- Para evitar el riesgo eléctrico está previsto que el manillar de control de los espaldones, estará revestido de material aislante de la energía eléctrica. Además los trabajadores utilizarán botas aislantes de la electricidad.

### 7.3.21 VIBRADOR.

#### RIESGOS

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se evitará vibrar directamente sobre las armaduras.
- El vibrado se efectuará desde tablones dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
- Se prohíbe dejar abandonado el vibrador.
- Se vigilará que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico.

- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
- Se prohíbe vibrar con vibradores movidos con motores de explosión, en lugares cerrados.

#### Normas para los operarios del vibrador

- Las vibradoras deben ser neutralizadas en nuestro cuerpo. Use las muñequeras y faja antivibratoria. Si lo hace así, se cansará menos.
- Evite el contacto con los hormigones, utilice guantes impermeabilizados, botas impermeables de media caña y un mandil impermeable.
- El ruido del vibrado puede producir su sordera; utilice cascos auditivos.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS OPERADORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Protector auditivo (en ambientes con niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- Guantes de goma (durante las operaciones de vibrado)
- Traje impermeable (durante los días lluviosos y operaciones de vibrado)
- Calzado de goma (durante toda la jornada de trabajo con la máquina)
- Gafas antiproyecciones (durante las operaciones de vibrado)

#### 7.4 Identificación de riesgos y medidas preventivas, Otros.

##### Estrés Térmico Por Calor.

En cumplimiento del Convenio General del Sector de la Construcción 2.007-2.001 Art. 176 FACTORES ATMÓSFERICOS, se tendrá especial atención cuando se realicen trabajos al aire libre. El estrés térmico y sus consecuencias pueden ser especialmente peligrosos sobre todo en los trabajos a la intemperie, ya que en ellos, al tratarse de una situación peligrosa que fundamentalmente se da en los días más calurosos de verano, no suele haber programas de prevención de riesgos como en el caso de trabajos donde el estrés por calor es un problema a lo largo de todo el año.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas. Adiestrarles en el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones del calor.
- Cuidar que todos los trabajadores estén aclimatados al calor de acuerdo al esfuerzo físico que vayan a realizar. Permitirles adaptar los ritmos de trabajo a su tolerancia al calor.
- Disponer de sitios de descanso frescos, cubiertos o a la sombra, y permitir a los trabajadores descansar cuando lo necesiten, y especialmente en cuanto se sientan mal.
- Proporcionar agua fresca y aleccionar a los trabajadores para que la beban con frecuencia.
- **Organizar el trabajo para reducir el tiempo de exposición:** establecer pausas fijas o mejor permitir las pausas según las necesidades de los trabajadores, **adecuar los horarios de trabajo al calor del sol;** disponer que las tareas de más esfuerzo se hagan en las horas de menor calor; establecer rotaciones de los trabajadores, etc. (Art. 176 CGSC 2.007-2.011).
- **En zonas donde el verano es caluroso, modificar los horarios de trabajo durante el verano, para que donde el proceso de trabajo lo permita, no se trabaje durante las horas de más calor del día.**
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente.

#### INFORMACIÓN SOBRE ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR:

##### GOLPE DE CALOR.

El golpe de calor sobreviene cuando el cuerpo no puede regular su temperatura. La temperatura corporal se eleva rápidamente, el mecanismo del sudor falla y el cuerpo pierde la capacidad de enfriarse. La temperatura del cuerpo puede llegar hasta los 106 °F (41°C) o más en 10 a 15 minutos. La insolación puede provocar la muerte o algún tipo de discapacidad permanente si no es tratada de inmediato.

##### Cómo reconocer el golpe de calor

Las señales de golpe de calor varían, pero pueden incluir algunas de las siguientes:

- Una temperatura corporal extremadamente elevada (superior a los 103 °F o 39.5 °C tomada por vía oral).
- Piel enrojecida, caliente y seca (sin sudor)
- Pulso rápido y fuerte Dolor de cabeza palpitante

- Mareo
- Nauseas
- Confusión
- Perdida del conocimiento.

#### Qué hacer

Si observa alguno de estos síntomas, puede que se trate de una emergencia mortal. Pídale a alguien que solicite ayuda médica inmediata mientras usted empieza a enfriar a la víctima.

Haga lo siguiente:

- Lleve a la víctima a un área sombreada.
- Enfrié a la víctima rápidamente utilizando cualquier método disponible. Por ejemplo, sumerja a la persona en un BAÑO con agua fría; colóquela bajo una ducha fría; rocíela con agua fría con una manguera de jardín; aplíquele compresas de agua fría; o, si la humedad es baja, envuelva a la víctima en una sabana mojada y abaníquela vigorosamente.
- Esté atento a la temperatura corporal y siga tratando de bajar la temperatura hasta los 101-102 ° F (entre 38° C y 39 ° C).
- Si el personal médico de emergencia tarda en llegar, llame al servicio de urgencia de un hospital y pídale instrucciones adicionales.
- No le ofrezca de beber a la víctima.
- Consiga asistencia médica lo antes posible.
- Algunas veces, los músculos de la víctima se contraen involuntariamente a consecuencia del golpe de calor. Si esto sucede, trate de que la víctima no se lastime, pero no le coloque ningún objeto en la boca ni le dé de beber. Si vomita, coloque a la víctima de costado para mantener las vías respiratorias despejadas.

#### **AGOTAMIENTO POR CALOR**

El agotamiento por calor es una enfermedad por calor más leve que puede aparecer después de varios días de exposición a altas temperaturas y una inadecuada o insuficiente reposición de líquidos. Es la respuesta del organismo a la pérdida excesiva de agua y de sales a través del sudor. Quienes tienden más al agotamiento por calor son los ancianos, las personas con hipertensión arterial y quienes trabajan o hacen ejercicios en ambientes calurosos.

#### Cómo reconocer el agotamiento por calor

Entre las señales de agotamiento por calor figuran las siguientes:

- Sudor copioso
- Palidez
- Calambre musculares
- Cansancio
- Debilidad
- Mareo
- Dolor de cabeza
- Náuseas o vómitos
- Desmayo

Es probable que la piel esté fría y húmeda. El pulso de la víctima será rápido y débil y la respiración será rápida y superficial. Si no se atiende el agotamiento por calor, puede convertirse en golpe de calor.

Busque atención médica de inmediato si la víctima presenta alguna de las siguientes condiciones:

- Los síntomas son graves.
- La víctima tiene problemas cardíacos o hipertensión arterial.

De no ser así, ayude a la víctima a enfriarse y busque atención médica si los síntomas empeoran o duran más de 1 hora.

#### Qué hacer

Entre las medidas de enfriamiento que pueden resultar eficaces figuran las siguientes:

- Bebidas frescas, sin alcohol, según la receta del médico. Descanso.
- Ducha, baño o baño de esponja con agua fría.
- Un ambiente con aire acondicionado.
- Ropa ligera.
- Calambres por calor.
  - Los calambres por calor afectan generalmente a las personas que sudan mucho cuando practican actividades físicas intensas. Este sudor agota la sal y la humedad del cuerpo. El bajo nivel de sal en los músculos produce calambres dolorosos. Los calambres por calor también pueden ser un síntoma de agotamiento por calor.

### **Cómo reconocer los calambres por calor**

Los calambre por calor son dolores o espasmos musculares, que generalmente ocurren en el abdomen, los brazos o las piernas y que pueden estar asociados a una actividad extenuante. Si usted tiene problemas cardiacos o sigue una dieta baja en sodio, recurra a la atención médica para tratar los calambres.

#### **Qué hacer**

Si no necesita atención médica, siga los siguientes pasos:

- Pare toda actividad y siéntese con tranquilidad en un lugar fresco.
- Beba un ZUMO liviano o una bebida deportiva.
- No reanude actividades extenuantes sino hasta algunas horas después de que hayan cesado los calambres, porque un esfuerzo adicional puede causar agotamiento por calor o golpe de calor.
- Busque atención médica si los calambres no desaparecen en una hora.

### **ERITEMA SOLAR**

- Debe evitarse el eritema solar (quemadura solar) porque daña la piel. Aunque en general produce poca molestia y se cura a menudo en aproximadamente una semana, un eritema más grave puede requerir atención médica.

### **Cómo reconocer eritema solar**

Los síntomas del eritema solar son bien conocidos: la piel se vuelve roja, adolorida, y anormalmente caliente después de estar expuesta al sol.

#### **Qué hacer**

Consulte a su médico si se observan los síntomas siguientes:

- Fiebre
- Ampollas llenas de líquido
- Dolor fuerte
- Recuerde también estos consejos al tratar el eritema solar.
- Evite exponerse nuevamente al sol.
- Aplique compresas frías o sumerja la parte quemada por el sol en agua fría.
- Aplique loción humectante a las partes afectadas. No utilice bálsamos, mantequillas ni ungüentos.
- No rompa ampollas.

### **SARPULLIDO POR CALOR**

El sarpullido por calor es una irritación de la piel ocasionada por el sudor excesivo en clima cálido y húmedo. Puede ocurrir a cualquier edad.

### **Cómo reconocer el sarpullido por calor**

El sarpullido por calor tiene la apariencia de un conjunto de granitos enrojecidos o pequeñas ampollas. Es más probable que aparezca en el cuello, la parte superior del pecho, las ingles, debajo de los senos y los pliegues de los codos.

#### **Qué hacer**

El mejor tratamiento del sarpullido por calor es sencillo y en general no requiere de atención médica. Otros problemas relacionados con el calor pueden ser mucho más graves.

Tabla 1- Enfermedades relacionadas con el calor: causas, síntomas, primeros auxilios y prevención.

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS (P. AUX.)/PREVENCIÓN (PREV.)
ERUPCIÓN CUTÁNEA	Piel mojada debido a excesiva sudoración o a excesiva humedad ambiental.	Erupción roja desigual en la piel. <b>Puede infectarse.</b> Picos intensos. Molestias que impiden o dificultan trabajar y descansar bien.	<b>P. AUX:</b> Limpiar la piel y secarla. Cambiar la ropa húmeda por seca.  <b>PREV.:</b> Ducharse regularmente, usar jabón sólido y secar bien la piel. Evitar la ropa que oprima. Evitar las infecciones.
CALAMBRES	Pérdida excesiva de sales, debido a que se sudá mucho.  Bebida de grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para reponer las perdidas con el sudor.	Espasmos (movimientos involuntarios de los músculos) y dolores musculares en los brazos, piernas, abdomen, etc.  Pueden aparecer durante el trabajo o después.	<b>P. AUX:</b> Descansar en lugar fresco. Beber agua con sales o bebidas isotónicas. Hacer ejercicios suaves de estiramiento y rotar el músculo afectado. No realizar actividad física alguna hasta horas después de que desaparezcan. Llamar al médico si no desaparecen en 1 hora  <b>PREV.:</b> Ingesta adecuada de sal con las comidas. Durante el periodo de aclimatación al calor, ingesta suplementaria de sal.
SÍNCOPE POR CALOR	Al estar de pie e inmóvil durante mucho tiempo en sitio caluroso, no llega suficiente sangre al cerebro.  Pueden sufrirlo sobre todo los trabajadores no aclimatados al calor al principio de la exposición.	Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad, pulso débil.	<b>P. AUX:</b> Mantener a la persona echada con las piernas levantadas en lugar fresco.  <b>PREV.:</b> Aclimatación. Evitar estar inmóvil durante mucho rato, moverse o realizar alguna actividad para facilitar el retorno venoso al corazón.
DESHIDRATACIÓN	Pérdida excesiva de agua, debido a que se sudá mucho y no se repone el agua perdida	Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura.	<b>P. AUX:</b> Beber pequeñas cantidades de agua cada 30 minutos.  <b>PREV.:</b> Beber abundante agua fresca con frecuencia, <b>aunque no se tenga sed.</b> Ingesta adecuada de sal con las comidas.
AGOTAMIENTO POR CALOR	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado, sin descansar o perder calor y sin reponer el agua y las sales perdidas al sudar.  <b>Puede desembocar en golpe de calor.</b>	Debilidad y fatiga extremas, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de conciencia pero sin obnubilación.  Piel pálida, fría y <b>mojada por el sudor.</b>  La temperatura rectal puede superar los 39 °C.	<b>P. AUX:</b> Llevar al afectado a un lugar fresco y tumbarlo con los pies levantados. Aflojarle o quitarle la ropa y refrescarle, rociándole con agua y abanicándole. Darle agua fría con sales o una bebida isotónica fresca.  <b>PREV.:</b> Aclimatación. Ingesta adecuada de sal con las comidas y mayor durante la aclimatación. Beber agua abundante aunque no se tenga sed.
GOLPE DE CALOR <sup>(*)</sup>	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc.  <b>Puede aparecer de manera brusca y sin síntomas previos.</b>  Fallo del sistema de termorregulación fisiológica. Elevada temperatura central y daños en el sistema nervioso central, riñones, hígado, etc., con alto riesgo de muerte.	Taquicardia, respiración rápida y débil, tensión arterial elevada o baja, disminución de la sudación, irritabilidad, confusión y desmayo.  Alteraciones del sistema nervioso central  Piel caliente y seca, <b>con cese de sudoración.</b>  La temperatura rectal puede superar los 40,5 °C.  <b>PELIGRO DE MUERTE</b>	<b>P. AUX:</b> Lo más rápidamente posible, alejar al afectado del calor, empezar a enfriarlo y <b>llamar urgentemente al médico:</b> Tumbarle en un lugar fresco. Aflojarle o quitarle la ropa y envolverle en una manta o tela empapada en agua y abanicarle, o introducirle en una bañera de agua fría o similar.  <b>IES UNA EMERGENCIA MÉDICA!</b>  <b>PREV.:</b> Vigilancia médica previa en trabajos en condiciones de estrés térmico por calor importante. Aclimatación. Atención especial en olas de calor y épocas calurosas. Cambios en los horarios de trabajo, en caso necesario. Beber agua frecuentemente. Ingesta adecuada de sal con las comidas.

(\*) En algunas publicaciones, al golpe de calor se le llama indebidamente "insolación". Las insolaciones son el resultado de las exposiciones excesivas a los rayos del sol, y pueden abarcar desde molestias, en el mejor de los casos, hasta enfermedades más o menos graves, incluido el golpe de calor.

## 8 RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE.

En este estudio se consideran que son riesgos existentes en la obra y que no se pueden eliminar, pero resueltos mediante la prevención contenida en el presente estudio, la siguiente lista no exhaustiva, desarrollada en la identificación de los riesgos por oficio, medios auxiliares y maquinaria:

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

- Acopio sin freno.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caídas de personas a distintos niveles.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas desde el medio auxiliar utilizado.
- Caída de objetos a niveles inferiores (recortes, cascotes).
- Caídas de objetos desprendidos
- Caídas de objetos en manipulación
- Caída de objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contactos térmicos
- Cortes por manejo de herramientas manuales, (terrajas, paletines, etc.).
- Cortes por manejo de materiales.
- Cortes y erosiones por manejo de los materiales cerámicos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Desorden de obra.
- Desprendimientos de objetos por vibraciones.
- Electrocución.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones
- Exposición a sustancias nocivas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Explosiones.
- Freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa.
- Golpes contra objetos.
- Golpes por la maquinaria.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Golpes por rotura de mangueras a presión.
- Incendios
- IN ITINERE: Desplazamiento a la obra o regreso.
- Partículas en los ojos, (cemento, cerámica, arena).
- Patologías no traumáticas.
- Pisadas sobre objetos.
- Polvo ambiental.
- Por penduleo de las cargas suspendidas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Recepción de tubos a mano.
- Rodar el tubo.
- Rotura del equipo picador de maquinaria de movimiento de tierras.
- Rotura de punteros mecánicos.
- Ruido puntual y ambiental (martillos y compresores).
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen en el anexo de "identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención "riesgos triviales", que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de "causalidad eficiente" o de la teoría del "árbol de causas". Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en las tablas de evaluación.

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

- Las: "probabilidades de sucede el riesgo"; "prevenciones aplicadas"; "Consecuencias del accidente" y "Calificación del riesgo", se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "X".
- La calificación final de cada riesgo evaluado, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "X".

La especificación concreta de la prevención considerada en la "evaluación", se expresa en los campos del cuadro, bajo los epígrafes: "protección colectiva"; "Equipos de protección individual"; "Procedimientos" y "señalización".

## 9 PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

### 9.1 Elementos provisionales de actuación.

Los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego, una vez producido éste, son los que a continuación enumeramos.

#### 9.1.1 EXTINTORES PORTÁTILES.

Se instalarán los siguientes:

- Un extintor de polvo seco en caseta de obra, otro las proximidades de la zona de acopios y el tercero en el rellano de la escalera en planta baja.
- Un extintor de CO<sub>2</sub> halón de 6 Kg situado próximo al cuadro eléctrico de distribución a grúa y hormigonera.
- Dos extintores de igual tipo al anterior, uno por cada cuadro de distribución eléctrica a las plantas de trabajo.

Estarán homologados, tanto el recipiente como el contenido.

#### VERIFICACIONES.

Los extintores colocados en obra estarán sometidos a los siguientes controles:

- A. Cada semana como máximo, se comprobará que los aparatos están en el lugar previsto, perfectamente accesibles y en buen estado.
- B. Cada seis meses, se comprobarán las instrucciones dadas por el fabricante, como el peso del extintor, su presión si es necesario, y el peso mínimo previsto en los botellines que contengan agente impulsor.
- C. Cada diez meses se hará una revisión más completa, a ser posible por el propio instalador, de todos los aparatos existentes.
- D. Las verificaciones realizadas cada seis o diez meses, se reflejarán en tarjetas unidas al aparato, indicando la fecha, persona que la realizó y las observaciones necesarias.

#### 9.1.2 ELEMENTOS AUXILIARES DE EXTINCIÓN.

Estos medios de extinción tienen la singularidad de su gran profusión en obra, por cuanto son medios auxiliares utilizados comúnmente en los diferentes tajos, por lo que siempre están dispuestos a ser utilizados.

### 9.2 Organización de la prevención de incendios.

La fase preventiva en la protección de incendios en obra está constituida por:

- Señalización.
- Equipo y material.

**Señalización:** Se cuidará este medio al ser de vital importancia durante la evacuación, teniendo en cuenta la movilidad del personal en las obras y sobre todo por la posible dificultad que supone la existencia de sótano, zonas de paso carentes de luz natural, pasos angostos y los continuos cambios que hay en los tajos día a día.

La señalización de seguridad, cumplirá la condición de que al indicar un objeto o una determinada situación, ésta suministra una indicación relativa a la seguridad por medio de una señal o un color de seguridad.

**Equipo y material:** Puede estar constituido de forma eficaz por los propios materiales y herramientas en obra: Agua, arena, cemento, palas, cubos, mangueras, etc., y por los extintores de capacidad y número suficiente en función de la problemática de cada tajo.

Los medios personales de protección, son los mismos que los utilizados en las tareas de edificación, por lo que no se considera la ropa especial para exposiciones prolongadas al fuego, ya que corresponden a los equipos profesionales de extinción de incendios.

### 9.3 Organización de la fase activa.

Cuando estalla un incendio, no se puede prever la amplitud de los daños personales o materiales que éste puede tener.

Para evitar que los daños sean graves es preciso:

- a) Establecer una señal especial de comunicación (toque de silbato, etc.), para alertar a todo el personal, de la existencia del incendio.
- b) Asegurar el salvamento y evitar el pánico.
- c) Prever los medios de evacuación, disponiendo de escaleras provisionales firmes y realizando las definitivas del edificio lo antes posible.
- d) Facilitar la puesta en obra de los medios de lucha.
- e) Suprimir su propagación y extinción.
- f) Se mantendrá informado continuamente al personal de la obra, con reuniones de formación e información y planos de evacuación ubicados en las casetas de comedor-vestuarios y aseos, en los que se les indique los puntos de reunión en caso de emergencia, los cuales estarán señalizados, para que acudan a ellos en caso necesario.

La gravedad de la situación está en función de la fase de ejecución en que se encuentre la obra. No obstante, al menor indicio de incendio o de humo sospechoso, deben ser avisados los bomberos sin ninguna demora.

Sin embargo, si se trata de un pequeño fuego en sus inicios, la conducta a seguir por el personal de la obra, una vez dada la alarma, es atacar al mismo con los medios materiales dispuestos al efecto.

### 9.4 Riesgos más frecuentes y sus causas.

Durante el proceso de la construcción, la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: El control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por su cantidad como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Es obligatorio considerar y cumplir, al máximo, las precauciones en los siguientes puntos:

- Trabajos de soldadura.
- Instalaciones provisionales de energía.
- Almacenamientos de obra.
- Maquinaria.

El Encargado de Seguridad de obra se informará de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que pueda eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

## 10 PLAN DE EVACUACIONES DE EMERGENCIA DE LA OBRA.

El Contratista adjudicatario de la obra denominada *PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA.*, está legalmente obligado, a componer el plan de evacuación de emergencia de cada uno de los puestos de trabajo de esta obra.

Esta tarea será puesta permanentemente en la obra y se divulgará plenamente entre los trabajadores de la misma para lograr su eficacia.

Durante la ejecución de la obra, permanentemente estarán constituidos los equipos de emergencia, dependientes de la Jefatura de Obras y el Servicio de Prevención.

## 11 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

- Anclajes para cinturones de seguridad.
- Balizamiento
- Cuerdas fijadoras para cinturones de seguridad.
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
- Extintores de incendios.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Iluminación a 12 V. para espacios húmedos.
- Soporte para suspensión de tuberías
- Toma de tierra independiente, para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- Valla metálica cierre de la obra, (todos los componentes).

## 12 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existen una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de las personas que intervienen en la obra. Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

- Arnés cinturón contra las caídas.
- Botas con plantilla y puntera reforzada.
- Botas impermeables de media caña, con plantilla y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Casco con visera anti-impactos de protección.
- Cascos protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Filtro para gafas de soldador.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Mandil de seguridad fabricados en cuero.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Ropa de trabajo impermeable

- Zapatos de seguridad.

## 13 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

### 13.1 Señalización de los riesgos del trabajo.

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. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.
- RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.
- RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.
- RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de cara. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de vista. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., del cuerpo. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., del oído. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Mediano.
- RT. Obligación, obligación general. Mediano.
- RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Mediano.
- RT. Prohibición, no tocar. Mediano.
- SV. Peligro, obras, TP-18, 90 cm de lado.
- SV. Peligro, otros peligros, TP-50, 90 cm de lado.

## 14 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

### 14.1 Primeros Auxilios.

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV – A, punto 14, dice:

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

### 14.2 Maletín botiquín de primeros auxilios.

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes. El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

### 14.3 Medicina Preventiva.

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

### 14.4 Evacuación de accidentados.

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, que poseen resueltas este tipo de eventualidades.

## 15 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Para ello durante la elaboración del proyecto se planteará esta cuestión al promotor y al proyectista para que se tenga en consideración y se adopten las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, se prevean los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y se definan los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias.

Para los trabajos posteriores y mantenimiento de las instalaciones proyectadas es CETURSA quien determina los tiempos y frecuencia de las inspecciones.

Para su correcto mantenimiento deberán colocarse pates en los pozos de registro para la bajada a las instalaciones y revisar su agarre periódicamente. Además, los operarios deberán ir equipados con medidor de gases cada vez que se internen en pozos.

Todo ello sin prejuicio de lo establecido en los procedimientos o protocolos de seguridad y salud establecidos por CETURSA para los trabajos de mantenimiento.

## 16 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

Como esta es una obligación legal empresarial, el plan de seguridad y salud es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

El sistema preferido por este estudio de seguridad y salud, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

Las protecciones colectivas y su puesta en obra se controlarán mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

## 17 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, de tal forma que todos los trabajadores sabrán:

- A. Los riesgos propios de su actividad laboral.
- B. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- C. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- D. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

En febrero de 2021

El autor de Estudio de Seguridad y Salud:



Fdo. TÜV SÜD IBERIA S.A.U.



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:**  
**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA**  
**ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA**  
**ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR,**  
**SIERRA NEVADA**

FEBRERO 2021

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

## **PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

## **PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>A.1.04.04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA</b>									
E28RA010	ud <b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA</b>  Rollo de cuerda tipo drisse de 11 mm. de diámetro y 20 m. de longitud con 1 mosquetón, amortizable en 5 obras. Certificado CE EN 696. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						6,00	10,32	61,92
E28RA035	ud <b>PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b>  Rollo de cuerda de nylon de 14 mm. de diámetro y 20 m. de longitud con 1mosquetón, amortizable en 5 obras. Certificado CE EN 696. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,00	1,74	3,48
E28RA060	ud <b>PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b>  Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,00	2,15	4,30
E28RA070	ud <b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>  Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,00	2,55	5,10
E28RA110	ud <b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>  Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						50,00	1,49	74,50

E28RA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA			
	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		50,00	0,52	26,00
	<b>TOTAL A.1.04.04.01 .....</b>			<b>175,30</b>
<b>A.1.04.04.02</b>	<b>E.P.I. PARA EL CUERPO</b>			
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR			
	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		6,00	5,60	33,60
E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
	Camisa acolchada de algodón (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		6,00	5,52	33,12
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
		6,00	22,78	136,68
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		6,00	9,26	55,56
E28RC140	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR			
	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2,00	3,56	7,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL A.1.04.04.02.....</b>									<b>266,08</b>
<b>A.1.04.04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS</b>									
E28RM070	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE								
	Piqueta de mediadas 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.								
E28RM150	ud PAR GUANTES RESIST. A TEMPER.								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		6,00					2,00		12,00
		4,00					7,47		29,88
<b>TOTAL A.1.04.04.03.....</b>									<b>41,88</b>
<b>A.1.04.04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>									
E28RP020	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)								
	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RP060	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD								
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RP090	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA								
	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		6,00					9,00		54,00
		6,00					24,10		144,60
		2,00					2,57		5,14
<b>TOTAL A.1.04.04.04.....</b>									<b>203,74</b>

A.1.04.04.05 E.P.I. ANTICAÍDAS

A.1.04.04.051 ARNESES ANTICAÍDAS

E28RSA070 ud ARNÉS AM. DORSAL, PECT. Y TORÁC.+CINTURÓN

Arnés de seguridad con amarre dorsal pectoral y torácico, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00 30,60 122,40

**TOTAL A.1.04.04.051 .....** **122,40**

**A.1.04.04.056 LÍNEAS DE VIDA**

E28RSG020 m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD

Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.

15,00 12,51 187,65

**TOTAL A.1.04.04.056 .....** **187,65**

**TOTAL A.1.04.04.05..... 310,05**

**TOTAL A.1.04.04..... 997,05**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>A.1.04.05</b>	<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>								
E28W020	ud <b>COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b>  Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2 <sup>a</sup> o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1 <sup>a</sup> .						2,00	137,39	274,78
E28W040	ud <b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b>  Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.						2,00	122,22	244,44
E28W060	ud <b>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b>  Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						6,00	70,11	420,66
<b>TOTAL A.1.04.05.....</b>									<b>939,88</b>
<b>TOTAL TD.06.....</b>									<b>2.605,47</b>

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:**  
**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA**  
**ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA**  
**ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR,**  
**SIERRA NEVADA**

FEBRERO 2021

**PLIEGO DE CONDICIONES**

---

**ESTUDIO DE  
SEGURIDAD Y SALUD  
PLIEGO DE  
CONDICIONES**

**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN  
DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR  
DEL TELESILLA DILAR,  
SIERRA NEVADA**

---

## ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD .....	4
1.1. Identificación de la obra.....	4
1.2. Documentos que definen el estudio de seguridad y salud.....	4
1.3. Compatibilidad y relación entre dichos documentos.....	4
1.4. Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción.....	4
2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	5
Condiciones generales.....	5
3. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	6
4. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	6
4.1. Condiciones generales.....	6
4.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización.....	6
5. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	6
Señalización de riesgos en el trabajo.....	6
6. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS.....	7
7. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
8. LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA.....	8
9. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	13
10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA.....	13
Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos.....	13
11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.....	14
12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	15
Cronograma formativo.....	15
13. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	16
14. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	16
14.1. Acciones a seguir.....	16
14.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.....	17
14.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.....	17
14.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.....	17
14.5. Maletín botiquín de primeros auxilios.....	18
15. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.....	18
16. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	18
17. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.....	18
17.1. Recursos preventivos.....	18
17.2. Técnico de prevención de obra, coordinador de actividades preventivas, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, de 30 de enero.....	19
18. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.....	20
19. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA.....	20
20. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	21
20.1. Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997.....	21
20.2. Obligaciones específicas de los empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo.....	22
20.3. Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud.....	22
20.4. Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.....	24
21. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	26
21.1. Mediciones.....	26
21.2. Valoraciones económicas .....	26
22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	27
23. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS .....	27
24. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	27
25. LIBRO DE INCIDENCIAS .....	28
26. CLÁUSULAS PENALIZADORAS .....	28
Rescisión del contrato .....	28
27. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.....	28
28.1. Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud .....	28
28.2. Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.....	28



	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES</p>	 <p>Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.</p>	<p>Página 4 de 30</p>
---	---	---	-----------------------

## 1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 1.1. Identificación de la obra.

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de la obra denominada PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA, cuyo promotor titular del futuro centro de trabajo es CETURSA SIERRA NEVADA S.A., con domicilio en Plaza Andalucía, s/n – Edificio Cetursa, Monachil (Granada), que se construirá según el proyecto elaborado por IDOM, siendo el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto la empresa TUV-SUD IBERIA.

### 1.2. Documentos que definen el estudio de seguridad y salud.

- Memoria.
- Pliego de condiciones particulares.
- Mediciones y Presupuestos.
- Fichas Técnicas.
- Planos.

Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra denominada PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA

### 1.3. Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizar, desarrollar y complementar en su caso, las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

### 1.4. Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción.

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

#### Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso. Es por el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el “titular del centro de trabajo” (obra)

#### Proyectista

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

#### Contratista

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

#### Subcontratista

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

#### Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

**El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.**

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

**El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

## 2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

### **Condiciones generales.**

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de la obra denominada PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA, 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:

1. 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, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
2. La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Director de Obra, a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. 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.
4. Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
5. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.
6. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.
7. 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.
8. El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.
9. Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de "Protección colectiva deteriorada" es situación evaluada "riesgo intolerable".
10. 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 el Director de Obra a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
11. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante propiedad, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
12. 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.
13. El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. 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 al resto del Director de Obra.

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES	 Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.	Página 6 de 30
---	--	--	----------------

### 3. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, 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 y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición, retirarlas o en su caso, realizar salvamentos.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

### 4. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

#### 4.1. *Condiciones generales.*

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, Llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atendrán a lo previsto en los folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

#### 4.2. *Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización.*

A continuación se especifican unas directrices generales de obligado cumplimiento que hay que aplicar para su utilización.

1. Los equipos de protección individual en uso que estén deteriorados o rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
2. Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.
3. La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud.

### 5. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

#### *Señalización de riesgos en el trabajo.*

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

#### **Descripción técnica**

**CALIDAD:** Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485/1977 de 14 de abril.

## 6. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS.

El Contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o ajeno, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo de la Seguridad Social o por otras empresas especializadas y certificadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de poca ería.
- Presencia de amianto.
- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- Productos de limpieza de fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

### 1º Respecto a la protección colectiva:

- A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- D. No aumentará los costos económicos previstos.
- E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

### 2º Respecto a los equipos de protección individual:

- A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razona la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

### 3º Respecto a otros asuntos:

- A. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- B. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- C. El plan de seguridad y salud, suministrará el "análisis del proceso constructivo" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el estudio de seguridad y salud.
- D. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.
- E. El plan de seguridad y salud, suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada + en su momento, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (RD 171/2004).

	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES</p>	 <p>Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.</p>	<p>Página 8 de 30</p>
---	---	---	-----------------------

- F. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada + los que poco a poco, aporten el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (RD 171/2004)
- G. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de “información recíproca” entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (RD 171/2004).
- H. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación de “los recursos preventivos” con presencia prevista en la obra según lo estipulado por la Ley 54/2003 + RD 171/2004.
- I. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación del “coordinador de actividades preventivas de empresa” con presencia prevista en la obra según lo estipulados por la Ley 54/2003 + RD 171/2004, más el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

## 8. LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA.

### LEGISLACIÓN APlicable A LA OBRA.

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, 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; el 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71 23/03/2010.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Resolución de 7 de marzo de 2005. Convenios Colectivos de Trabajo. Dispone la inscripción en el registro y publicación del Acuerdo Interconferencial para la negociación colectiva de 2005. (ANC 2005).
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero. Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de Julio, que aprueba medidas de control de los riesgos inherentes a daños en accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1595/2004, de 2 de julio. Modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, que regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Orden de 11 de marzo de 2004. Crea las Unidades de Prevención en los Centros Asistenciales del Servicio Andaluz de Salud.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero. 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.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, sobre Salud Laboral, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 5/2003, de 9 de octubre. Ley por la que se modifica la Ley 2/1998, de 15 de junio, sobre Normas Reguladoras de Salud en Andalucía.
- Decreto 313/2003, de 11 de noviembre. Aprueba el Plan General para la Prevención de Riesgos Laborales en Andalucía.
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre. Aprueba la Directriz Básica de Protección Civil, para el Control y Planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo. Modifica el Real Decreto 655/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002. Regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (DeltU) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. Establece nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y posibilita la transmisión por procedimiento electrónico.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril. Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo. Modificación del Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, que regula su composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto. Aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Orden de 18 de octubre de 2000. Desarrollo y aplicación del artículo 2º del Decreto 46/2000, de 7 de febrero, que determina las competencias y funciones de los órganos de la Junta de Andalucía en relación con las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1124/2000 de 16 de mayo. Modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Ley 55/1999, de 29 de diciembre. Modifica los artículos 87, 88 y 90 de la Ley 50/1998, de 30/12 y la Ley 60/1997, de 30/12.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre. Promoción de Conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio. Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Orden de 16 de julio de 1998. Aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 12.0.04 del capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera: "Perfiles y Grapas de Acero para Entibación".
- Orden de 25 de marzo de 1998. Adapta en función del progreso técnico, el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo de 1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.** Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo.** Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo.** Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **Real Decreto 488/1997 14 de abril.** Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- **Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto.** Regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y modificación posterior de los artículos 45, 47, 48 y 49 por Ley 5/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.
- Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre. Reglamento sobre colaboración en la gestión de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre. Jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo. Se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- **Real Decreto 88/1990, de 26 de enero.** Protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.
- **Real Decreto 84/1990, de 19 de enero.** Modifica el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas, y los Reales Decretos 2512/1977, de 17 de junio y 314/1979, de 19 de enero, sobre tarifas de honorarios de Arquitectos, Arquitectos Técnicos y Aparejadores.
- **Ley 8/1988, de 7 de abril.** Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- **Orden de 16 de diciembre de 1987.** Establecimiento de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- **Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero.** Obligatoriedad de inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
- **Orden de 9 de abril de 1986.** Reglamento para la Prevención de riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro monómero en el ambiente de trabajo.
- **Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio.** Regulación de jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- **Ley 8/1980, de 10 de marzo.** Estatuto de los Trabajadores. Texto.
- **Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo.** Aprobación del cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.
- **Orden de 27 de julio de 1973.** Modifica la Ordenanza de Trabajo.
- **Decreto 432/1971, de 11 de marzo.** Regulación de la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **Orden de 9 de marzo de 1971.** Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **Resolución de 24 de noviembre de 1970.** Interpreta los artículos 108, 118 y 123 de la Orden de 28 de agosto de 1970 (Disposición 972).
- **Orden de 21 de noviembre de 1970.** Interpreta varios artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970.
- **Orden de 28 de agosto de 1970.** Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Capítulo XVI.
- **Orden de 23 de septiembre de 1966.** Modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo en las Industrias de la Construcción y sobre trabajos en cubiertas.
- **Orden de 2 de junio de 1961.** Orden por la que se prohíbe la utilización de sacas, fardos o cualquier utensilio para el transporte, carga y descarga de mercancías que haya de hacerse a brazo, cuyo peso en carga sea superior a 80 kilogramos de peso.
- **Decreto de 26 de julio de 1957.** Fijación de los trabajos prohibidos.

	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES</p>	 <p>Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.</p>	<p>Página 10 de 30</p>
---	---	--	------------------------

- Orden de 20 de enero de 1956. Reglamento. Aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido.
- Orden de 10 de diciembre de 1953. Se modifica el artículo 115 del Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952.
- Decreto de 11 de septiembre de 1953. Reglamento de regulación de los Jurados de Empresa.
- Orden de 9 de febrero de 1953. Actuación de Jurados de la Empresa.
- Orden de 20 de mayo de 1952. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción.
- Decreto de 18 de agosto de 1947. Creación de los Jurados de Empresa.
- Orden de 11 de abril de 1946. Reglamentación Nacional del trabajo en estas Industrias de la Construcción y Obras Públicas.
- Orden de 21 de septiembre de 1944. Creación de Comités de Seguridad e Higiene.
- Orden de 31 de enero de 1940. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Aprobación del Código Técnico de la Edificación.
- Convenio colectivo del sector de construcción y Obras Públicas de Andalucía.
- Pliego de condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Ordenanza Municipales sobre el uso del suelo y edificación en Sevilla referente a:
  - Vallado de Obras.
  - Construcciones provisionales.
  - Maquinaria e instalaciones auxiliares a obra.
  - Alineaciones y rasantes.

#### ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS:

- Orden de 15.03.1963 dicta las normas complementarias para la aplicación del Reglamento.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Aprobación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

#### REGULACIÓN PARA MÁQUINAS:

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero. Modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo. Modifica los artículos 3º, 14º y 18º del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, aprobado por el Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo.
- Orden de 8 de abril de 1991. Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo. Modifica los artículos 3º y 14º del Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo. Aprobación del Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

#### APERTURA PREVIA DE CENTRO DE TRABAJO O REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD:

- Orden de 29 de abril de 1999. Modifica la Orden de 6 de mayo de 1988, de requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.
- Orden de 6 de mayo de 1988. Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa a reanudación de actividades.
- Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo. Autorización previa de apertura de centro de trabajo o reanudación de la actividad.

#### POTENCIA ACÚSTICA:

- Modificación del Anexo I por Orden 29.03.1996 (BOE 89 de 12.04.1996).
- Ampliación del ámbito de aplicación del anterior por Real Decreto 71/1992 de 31 de enero.
- Modificación del Anexo I por Orden de 17.11.1989 (BOE 228 de 01.12.1989).
- Real Decreto 245/1989 de 27.02.1989 (BOE 60 de 11.03.1989), que determina la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

#### RUIDO:

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero. Regula las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas al aire libre.
- Real Decreto 71/1992, de 31 de enero. Amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero y establece nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de ruidos.
- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero. Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para construcción y cortadoras de césped.

### LÍNEAS ELÉCTRICAS:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE de 18.09.2002), que aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las instrucciones complementarias que lo desarrollan.
- [Real Decreto 614/2001, de 8 de junio](#). Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- [Orden de 10 de marzo de 2000](#). Modifica las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19, del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- [Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero](#). Modificación del Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- [Orden de 16 de abril de 1991](#). Modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 06 del Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobada por Orden de 6 de julio de 1984, sobre aparatos de maniobras de circuitos.
- [Real Decreto 1505/1990, de 23 de noviembre](#). Se derogan diferentes disposiciones incluidas en el ámbito del Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Orden de 23 de junio de 1988. Modifica diversas Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- [Orden de 27 de noviembre de 1987](#). Actualiza las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 18 de octubre de 1984. Complementa la Orden de 6 de julio de 1984, que aprueba las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- [Resolución de 19 de junio de 1984](#). Se establecen Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación.
- [Orden de 31 de octubre de 1973](#). Se aprueban Instrucciones Complementarias denominadas Instrucciones MI BT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### SERVICIOS DE PREVENCIÓN:

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo. Se modifica 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.
- [Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre](#). Determina las actuaciones a desarrollar por las mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- [Real Decreto 688/2005, de 10 de junio](#). Regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- [Orden de 8 de marzo de 1999 \(II\)](#). Crea el Registro Andaluz de Servicios de Prevención y Personal o Entidades para efectuar auditorias o evaluaciones de los sistemas de prevención.
- [Orden de 8 de marzo de 1999 \(I\)](#). Crea los Requisitos Provinciales de Delegados de Prevención y Órganos específicos que los sustituyan.
- [Real Decreto 780/1998 de 30 de abril](#). Modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, que aprueba el Reglamento.
- [Orden de 27 de junio de 1997](#). Desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- [Orden de 22 de abril de 1997](#). Regula el régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- [Real Decreto 39/1997, de 17 de enero](#). Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

### INSPECCIÓN DE TRABAJO, LIBRO DE INCIDENCIAS Y LIBRO DE VISITAS:

- [Resolución de 11 de abril de 2006](#). Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- [Real Decreto 689/2005, de 10 de junio](#). Modificación del Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, probado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- [Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero](#). Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento.
- [Resolución de 18 de febrero de 1998](#). Regula el modelo y requisitos del libro de visitas.
- [Ley 42/1997, de 14 de noviembre](#). Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Ordenación.

	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES</p>	 <p>Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.</p>	<p>Página 12 de 30</p>
---	---	---	------------------------

- [Orden de 20 de septiembre de 1986](#). Modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

#### TRANSPORTE POR CARRETERA:

- [Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo](#). Dicta disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.
- Real Decreto 74/1992, de 31 de enero, (modificado por el Real Decreto 599/1994, de 8 de abril, por el Real Decreto 1333/1994, de 20 de junio y por la Orden de 23.11.1994), que aprueba el Reglamento nacional de transporte de mercancías peligrosas por carretera (TPC).
- Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre (BOE de 16.10.1998) sobre transporte de mercancías por carretera y corrección de errores BOE 26.03.1999.
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de ordenación de los transportes por carretera.

#### EQUIPOS DE TRABAJO:

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen 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 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Orden de 20 de febrero de 1997. Modifica el anexo IV del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Resolución de 27 de mayo de 2002. Actualiza el Anexo IV de la Resolución de 25 de abril de 1996, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- [Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo](#). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Resolución de 25 de abril de 1996. Publica información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- [Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero](#). Modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo.
- Orden de 28 de diciembre de 1994, sobre equipos de Protección Individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994. Modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- [Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre](#). Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- [Orden de 17 de mayo de 1974](#). Homologación de medios de protección personal de trabajadores.

#### MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS:

- [Real Decreto 487/1997 de 14 de abril](#). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

#### SEÑALIZACIÓN:

- [Real Decreto 485/1997, de 14 de abril](#). Disposiciones mínimas de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- [Orden de 31 de agosto de 1987](#). Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- [Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo](#). Señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
- [Orden de 14 de marzo de 1960](#). Señalización de obras.

#### LUGARES DE TRABAJO:

- [Real Decreto 486/1997, de 14 de abril](#). Seguridad e Higiene en el trabajo. Establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

#### INCENDIOS Y PLANES DE EMERGENCIA:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en sus artículos 14.2, 20, 24.2 y 47.10.
- REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. BOE n. 72 24/03/2007

- REAL DECRETO 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Será de obligado cumplimiento cualquier Orden, Reglamento u Ordenanza que actualice, amplíe o modifique las Disposiciones indicadas, así como las que sean de aplicación y que por cualquier motivo hayan sido omitidas.

## 9. 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 RRDD 56/1995, 1.435/1992 y 1.215/1997.

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
5. 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.
6. El contratista comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:
  - Jefe de obra.
  - Encargado de obra
  - Conductores de camiones propios, subcontratados o que sean trabajadores autónomos.
  - Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontratadas o que sean trabajadores autónomos.
  - Cada gruista participante en la obra.
  - Titulado universitario competente, que en cumplimiento del RD 2177/2004, estará presente y dirigirá el montaje, cambios de posición y retirada de cualquiera de los andamios a utilizar en esta obra, sujetos a la obligación inscrita.

## 10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

### *Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos.*

Estos servicios en caso de que Cosentino nos de permiso de uso de sus instalaciones y nos definan cuales que puedan cumplir los requisitos, en caso contrario quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

#### **Materiales**

Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad y salud.

1. Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg, de cemento "Portland".
2. Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; contenido la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple

en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

3. Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm, sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

### Instalaciones

1. Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
2. De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA, distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.
3. En el lugar en el que no se puedan instalar aseos por falta de agua, se instalarán módulos de retretes anaerobios-wc químicos.

#### CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

<b>Superficie del vestuario aseo:</b>	6 trabajadores x 2 m <sup>2</sup> = 12 m <sup>2</sup> .
Nº de inodoros:	6 trabajadores / 25 trabajadores = 1 Ud.
Nº de duchas:	6 trabajadores / 10 trabajadores = 1 Ud.
Nº de lavabos:	6 trabajadores / 10 Ud. = 1 Ud.
Nº de armarios taquilla:	6 Ud.
Nº de bancos para 5 personas:	6 trabajadores / 5 trabajadores = 1 Ud.
Nº de calentadores eléctricos de 100 l:	6 trabajadores / 20 trabajadores = 1 Ud.
Nº de conectores eléctricos de 2000 w:	12 m <sup>2</sup> / 40 m <sup>2</sup> = 1 Ud.
<b>Superficie del comedor:</b>	6 trabajadores x 2 m <sup>2</sup> . = 3 m <sup>2</sup> .
Nº de módulos:	12 m <sup>2</sup> / 20,50 Sup. Modulo = 1 und.
Nº de mesas tipo parque:	6 trabajadores / 10 trabajadores = 1 und.
Nº de caliente comidas:	6 trabajadores / 25 trabajadores = 1 und.
Nº de piletas friegaplatos:	6 trabajadores / 25 trabajadores = 1 und.
Nº de frigoríficos domésticos:	6 trabajadores / 25 trabajadores = 1 und.
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.:	12 m <sup>2</sup> / 40 m <sup>2</sup> . =1 und.

### Acometidas

Teniendo en cuenta que la construcción se realiza en un lugar urbanizado, con los servicios urbanos de acometidas de agua potable y desagües, así como electricidad, la solución prevista es: conectar a las redes existentes. En cuanto a la acometida de saneamiento será necesario la instalación de un servicio químico. Ya que la red de saneamiento estará inhabilitada.

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

## 11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
3. Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma CTE, seguridad en caso de incendios DS-SI.
4. En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención

diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

### Extintores de incendios

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos. En el Anexo 1, quedan definidas todas sus características técnicas.

#### Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y en todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

### Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

### Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

## NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

**En caso de incendio, descuelgue el extintor.**

**Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.**

**Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.**

**Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.**

**Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.**

## 12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de la obra denominada: PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA, que deberán saber los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

### Cronograma formativo.

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

1. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
2. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
3. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo:

- El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- El plan de seguridad y salud en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

### 13. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, contenido: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados N° 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: *normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente*.

### 14. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

#### 14.1. *Acciones a seguir.*

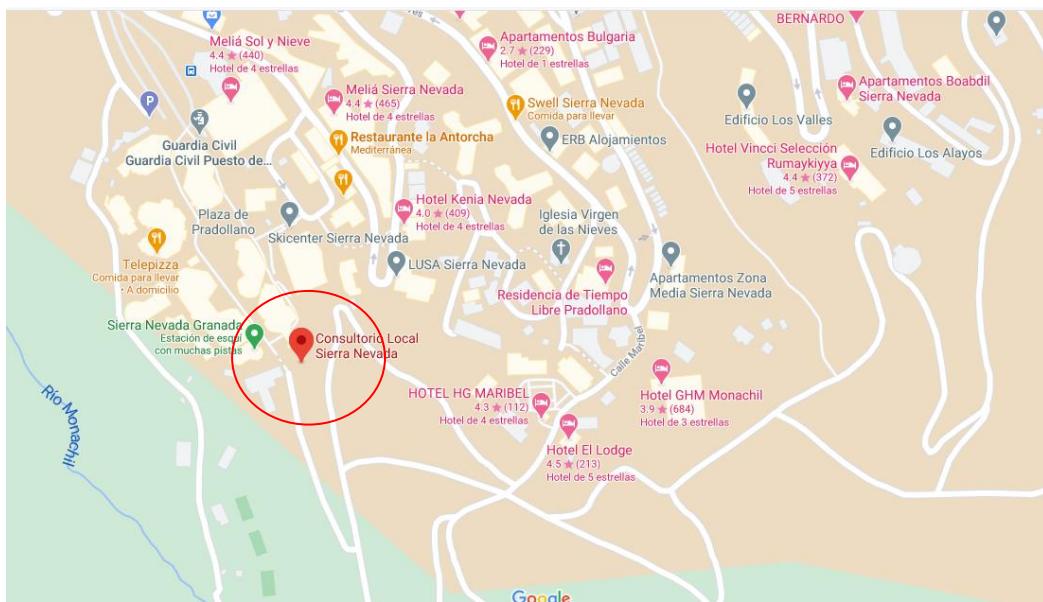
El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- 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 en el trabajo que componga, 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 comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- 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:	Consultorio Sierra Nevada
Dirección:	Plaza Andalucía s/n Sierra Nevada (Monachil) Granada
Teléfonos de urgencias:	112 061
Teléfono de información hospitalaria:	958 24 91 38

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.



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

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

#### 14.3. 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:

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

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

##### **Accidentes de tipo leve.**

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.

Al Director de Obra 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.

Al Director de Obra 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.

Al Director de Obra 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.

#### 14.4. 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.

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES	 Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.	Página 18 de 30
---	--	--	-----------------

#### 14.5. 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; apósticos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Es oportuno, prevenir la existencia de jeringuillas para insulina, pero habrá que prever ciertos cuidados, para evitar asaltos de toxicómanos al botiquín; los shocks hipoglucémicos asociados a la diabetes y a otro tipo de trastornos, puede controlarse, hasta la evacuación del afectado, con la administración de un par de azucarillos disueltos en un poco de agua.

### 15. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán, previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

### 16. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud" el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

**Número del parte.**

**Identificación del Contratista.**

**Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.**

**Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.**

**Oficio o empleo que desempeña.**

**Categoría profesional.**

**Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.**

**Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.**

**Firma y sello de la empresa.**

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

### 17. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

#### 17.1. Recursos preventivos.

Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre:

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
  - a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

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

2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:
  - a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.
  - b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
  - c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para 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.
4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

Estarán formados por el personal que el Contratista proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en cualquier caso deberá permanecer en la obra según las condiciones expresadas por la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. La propuesta que se presente, deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

## **17.2. Técnico de prevención de obra, coordinador de actividades preventivas, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, de 30 de enero.**

En esta obra, con el fin de poder coordinar las actividades preventivas y controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un “Técnico de prevención, coordinador de actividades empresariales”, que será contratado por el Contratista de la obra denominada PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA

### **Perfil del puesto de trabajo de técnico de prevención en obra.**

Universitario de rama técnica del sector construcción, Técnico de Prevención de nivel Superior en la especialidad de construcción, según el RD 39/1997 Servicios de Prevención, con capacidad de entender y trasmisir los contenidos del plan de seguridad y salud y realizar la coordinación de actividades empresariales.

Con capacidad de dirigir los “recursos preventivos”, concurrentes en la obra.

Con capacidad de resolver los problemas preventivos sobre la marcha de la obra.

Con capacidad de colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

### **Funciones del Técnico de Prevención del PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA**

Se considera necesaria la presencia continua en la obra de un Técnico de prevención que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas:

Seguirá las instrucciones del Contratista y en su caso, del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, siendo su interlocutor siempre que así se requiera.

1. Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
2. Dirigirá el Encargado de Seguridad.
3. Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones de este estudio de seguridad y salud en combinación con la que plasme el plan de seguridad y salud en el trabajo que origine, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
4. Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud en colaboración con el Encargado de Seguridad.
5. Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
6. Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
7. Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.
8. Se incorporará como vocal empresarial, al Comité de seguridad y salud de la obra.

## 18. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

1. Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
2. El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

---

**Nombre del puesto de trabajo de prevención (coordinador de actividades empresariales o miembro de los recursos preventivos según el RD 171/2004, de 30 de enero):**

Fecha:

**Actividades que debe desempeñar:**

**Nombre del interesado:**

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, del Director de Obra y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra en ella integrado, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

**Firmas:** Visto, El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra como representante del empresario principal. Acepto el nombramiento, El interesado.

**Sello y firma del contratista:**

---

Estos documentos, se firmarán por triplicado. Se presentarán al visado del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## 19. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

---

**DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.**

---

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.

**Sello del contratista.**

---

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## 20. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 20.1. *Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997.*

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- (RD. 1.627/1997)** 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. Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Evitar los riesgos.
  - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - Combatir los riesgos en su origen.
  - Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
  - Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

**A. (RD. 1.627/1997)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.

**B. (RD. 1.627/1997)** 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.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

#### Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra

Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
--	--

**Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores:** en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995 de PRL.

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
---	---	---

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:

Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
--	--	--	--

**Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:**

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
---	--	---

ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

**C. (RD. 1.627/1997)** 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.

**D. (RD. 1.627/1997)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES</p>	 <p>Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.</p>	<p>Página 22 de 30</p>
---	---	---	------------------------

2. **(RD. 1.627/1997)** Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo 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 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.

**El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:**

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

**El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:**

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

#### **Los contratistas y subcontratistas son responsables:**

De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1995 de PRL.
--	--

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1997 expresa:

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **20.2. Obligaciones específicas de los empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo.**

Están reguladas por el RD 171/2004, de 30 de enero.

#### **20.3. Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud.**

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra denominada PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
3. Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
4. Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma y con el plazo de antelación suficiente como, para que pueda elaborar y tramitar el informe oficial preceptivo ante la dependencia de la Administración que ha adjudicado esta obra.

Siguiendo las instrucciones del coordinador citado, realizar cuantos ajustes sean necesarios para que el informe sea favorable y esperar la aprobación expresa del plan de seguridad y salud en el trabajo otorgada por esa dependencia oficial, sin comenzar la obra antes de que ésta se produzca documentalmente y el documento puesto a disposición del promotor titular del centro de trabajo. El comienzo de la obra, se expresará en el acta de comprobación de replanteo, como documento origen de las responsabilidades en la misma.

5. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por

escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

6. Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
7. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
8. Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
9. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
10. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
11. Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
12. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado.
13. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
14. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
15. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnica preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
16. Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
17. Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
18. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
19. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
20. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
21. El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra denominada PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
22. El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
23. El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
24. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
25. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas

	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES</p>	 <p>Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.</p>	<p>Página 24 de 30</p>
---	---	---	------------------------

del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.

26. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
27. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
28. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
29. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

#### **20.4. Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.**

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1. **(RD. 1.627/1997)** Aplicar los principios de 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 1º del presente Real Decreto.

##### **Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**

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

2. **(RD. 1.627/1997)** Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1997) durante la ejecución de la obra.
3. **(RD. 1.627/1997)** 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.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

A. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

B. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
2. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
3. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
4. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
5. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
6. Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

C. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente

aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4. (RD. 1.627/1997). 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 de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

A. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

**El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:**

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

B. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

C. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrolle en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

D. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

**El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:**

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

E. Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (de este artículo), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

- 5. (RD. 1.627/1997) Utilizar los 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 utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).
- 6. (RD. 1.627/1997) 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.
- 7. (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES	 Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.	Página 26 de 30
---	--	--	-----------------

8. (RD. 1.627/1997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

## 21. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 21.1. *Mediciones.*

#### Forma de medición.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m = metro, m<sup>2</sup> = metro cuadrado, m<sup>3</sup> = metro cúbico, l = litro, Ud = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

### 21.2. *Valoraciones económicas*

#### Valoraciones.

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

#### Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### Precios contradictorios.

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### Abono de partidas alzadas.

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### Relaciones valoradas.

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

#### Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a CETURSA SIERRA NEVADA S.A., para su abono según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA, está sujeto a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el promotor titular del centro de trabajo y el contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

#### Revisión de precios.

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

**Prevención contratada por administración.**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

**22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.****Tratamiento de residuos.**

El contratista identificará en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- **Escombro en general**, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.
- **Escombro sobre camión de transporte al vertedero**, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

**23. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS.****Materiales y substancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo.**

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

**24. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

El plan de seguridad y salud en el trabajo, será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Cumplirá la Ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Nombrando al Equipo que forme parte de los Recursos Preventivos, presentes en la obra.
3. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
4. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
5. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
6. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
7. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
8. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA. PLIEGO DE CONDICIONES</p>	 <p>Choose certainty. Add value. Más seguridad. Más valor.</p>	<p>Página 28 de 30</p>
---	---	---	------------------------

9. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:

- La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
- A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

## 25. LIBRO DE INCIDENCIAS.

Este libro se utilizará según expresa el RD 1.627/1997, de 24 de octubre y RD 1.109/2007, de 24 de agosto, para escribir en el mismo el resultado del seguimiento y control de la ejecución del plan de seguridad y salud en el trabajo.

En la ausencia del coordinador en materia de seguridad y salud, se depositará en la obra bajo la custodia de la persona que este designe de manera documentada, que permitirá, que se realicen las inscripciones por parte de cualquiera de las personas cuyo derecho a ello está reconocido legalmente, con el único requisito de que se ajusten al objetivo legal del mismo; "seguimiento y control del plan de seguridad y salud".

## 26. CLÁUSULAS PENALIZADORAS.

### ***Rescisión del contrato.***

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervenientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección de Obra y la presentará a C/ Escuelas Pías, 1, para que obre en consecuencia.

## 27. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.

La Dirección Facultativa de la obra denominada PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR, SIERRA NEVADA, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

### ***28.1. Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud.***

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa como órgano colegiado, en su caso.

### ***28.2. Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.***

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

**IDOM**

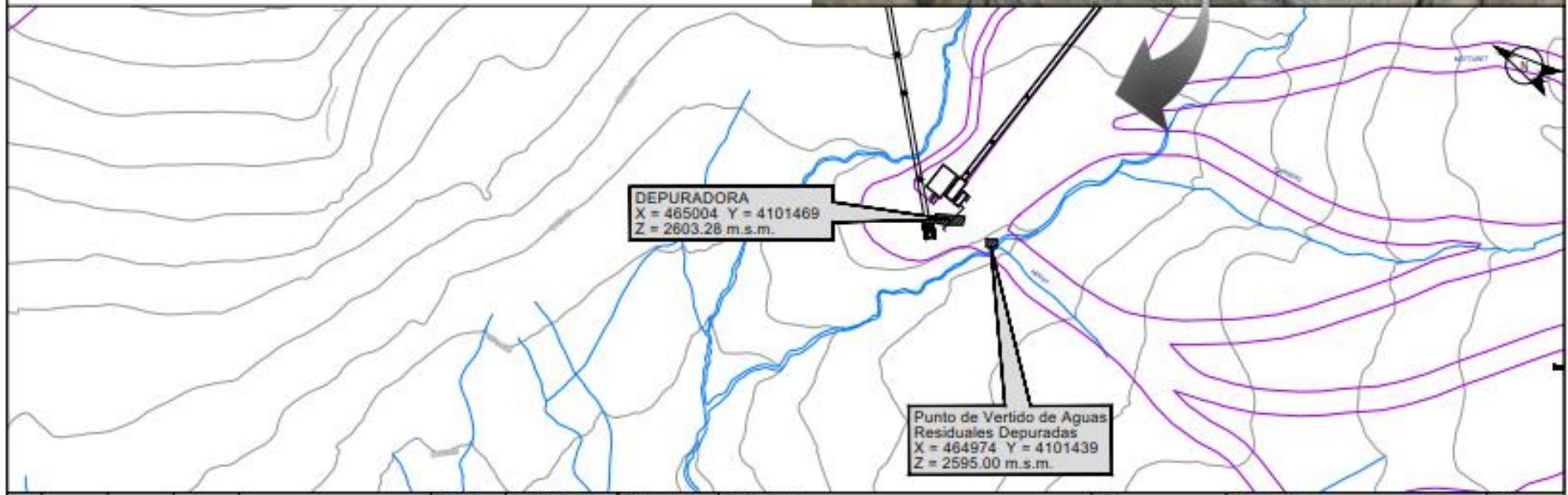
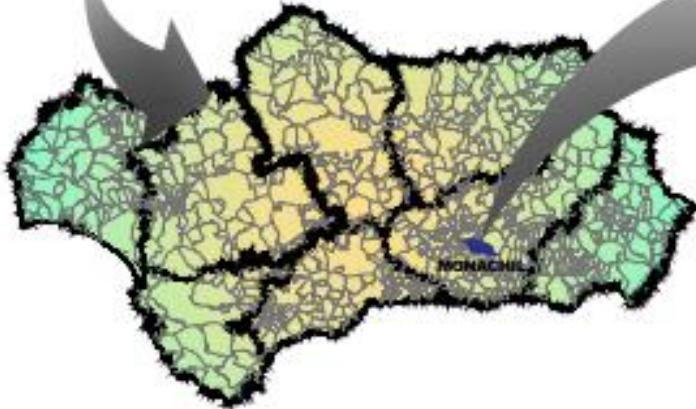


Choose certainty.  
Add value.  
Más seguridad.  
Más valor.

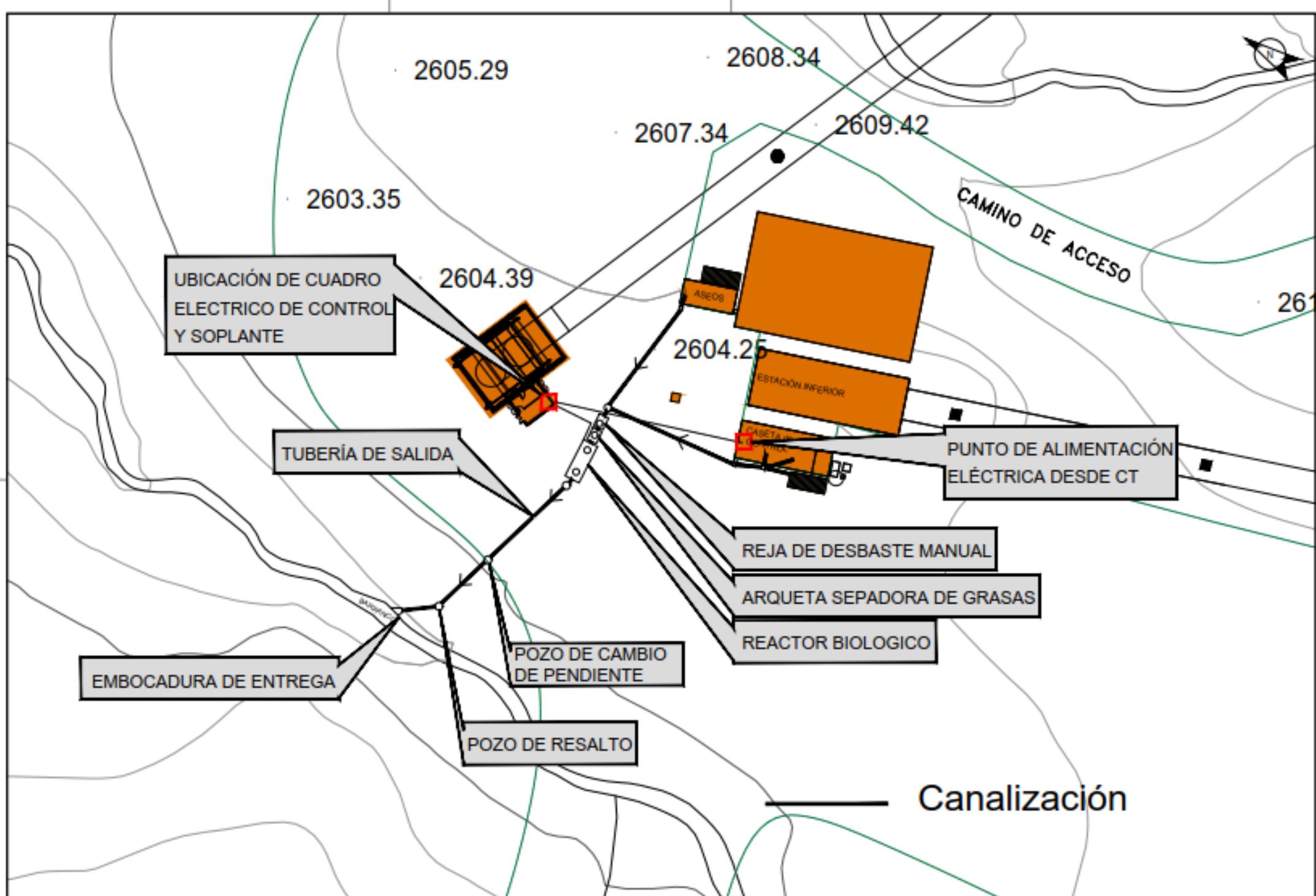
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:**  
**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA**  
**ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA**  
**ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR,**  
**SIERRA NEVADA**

FEBRERO 2021

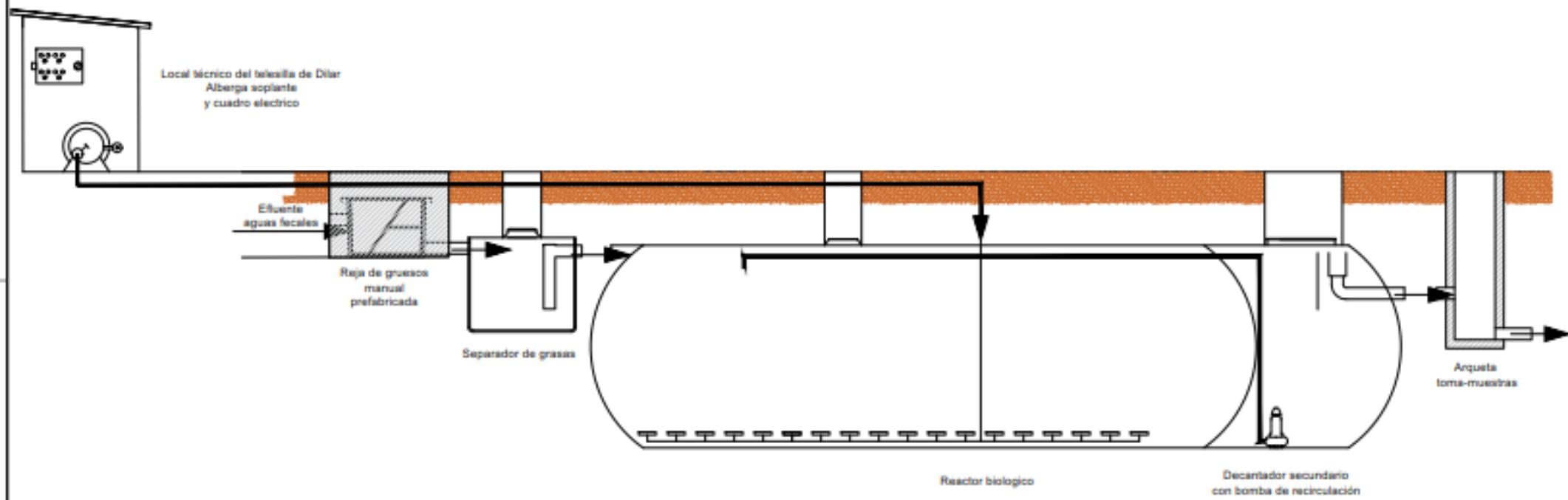
**PLANOS**



REVIS.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	APROB.	NOTAS	CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	ESTADO	DETALLE DE PUNTO	DETALLE DE PUNTO	DETALLE DE PUNTO
CB	18-02-2021	AMBI	RFQ	VERDADERO	SOCIAL	<b>IDOM</b> Rafael Fox Casas y Cascales Ingeniero Técnico Industrial Código COT/06-1992	<b>cetursa</b> CETURSA S.A.	PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA.	FECHADO: 10/12/2020 10:26:01 Bilbao	FECHADO: 10/12/2020 10:26:01 Bilbao	FECHADO: 10/12/2020 10:26:01 Bilbao



00	19-02-2021	AAM	RPS	VERSIÓN INICIAL
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS



				CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	ESTUDIOS	DETALLE DEL PROYECTO	FECHA	DETALLE DE PLANO		ENVIADO
REF.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS	IDIOMA	VERSION	DETALLE	FORMATO	VERSIÓN	SECCIÓN EDAR	FECHA
08	18-02-2021	AMM	RPS	VERSIÓN INICIAL	 	XXXXXXX	PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR. SIERRA NEVADA.	PDF	00	EDAR	10/02/2021 08:00

**IDOM**

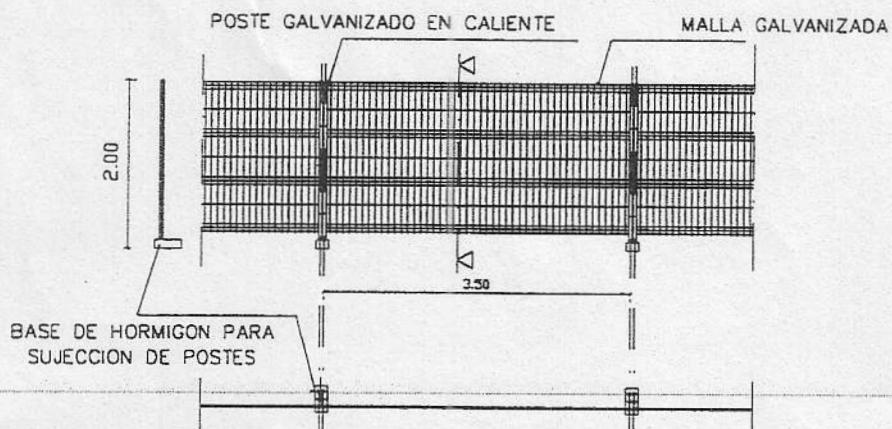


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:**  
**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA**  
**ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA**  
**ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR,**  
**SIERRA NEVADA**

FEBRERO 2021

**FICHAS TECNICAS**

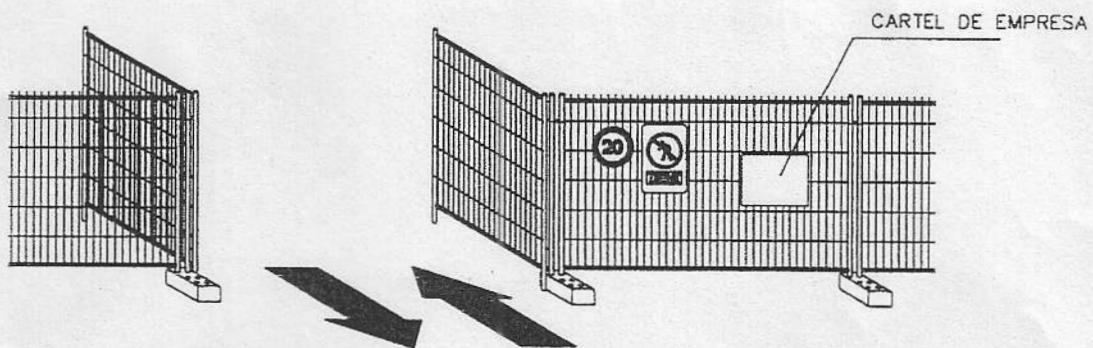
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



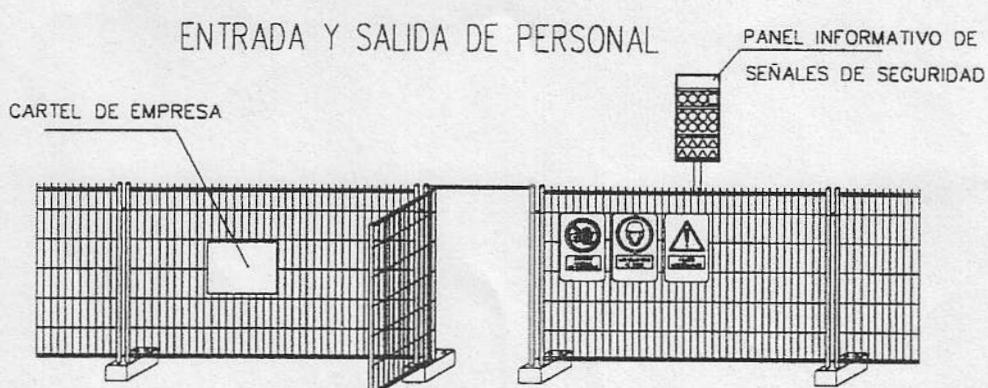
ALAMBRE HORIZONTAL Ø 4'5 mm.  
ALAMBRE VERTICAL Ø 3'5 mm.  
POSTES Ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS

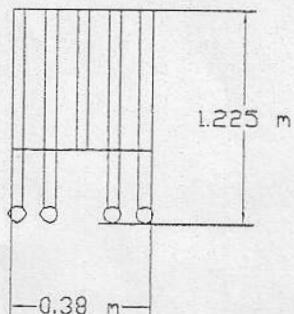
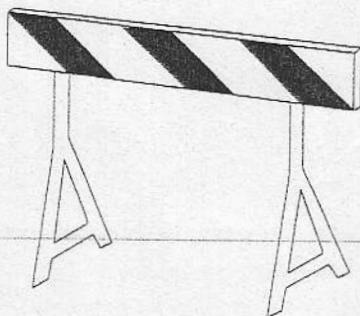
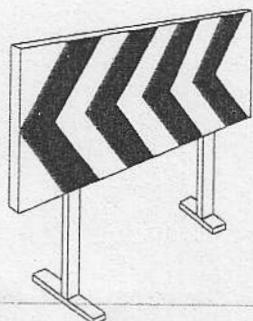


ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAL

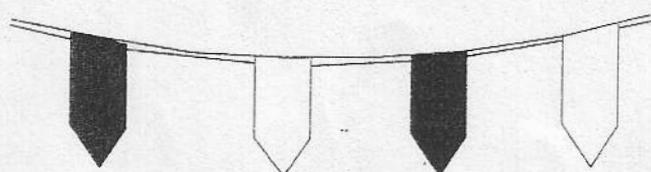


FICHAS TECNICAS

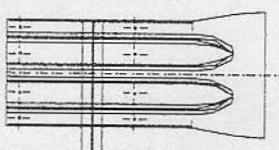
BALIZAMIENTO, PROTECCION Y VALLADO I



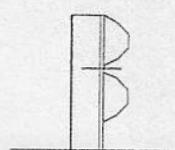
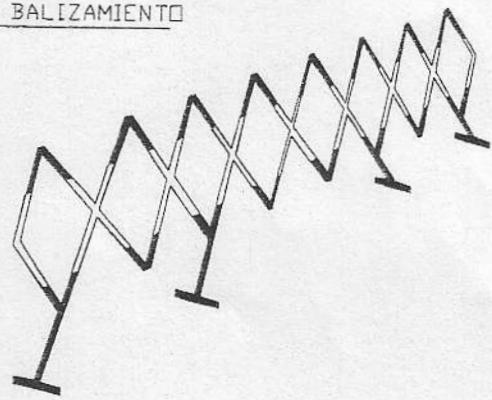
VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION



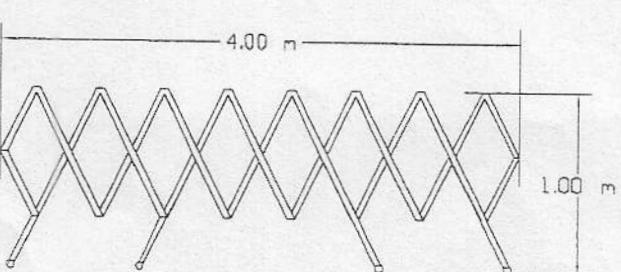
CORDON BALIZAMIENTO



BARRERA RIGIDA



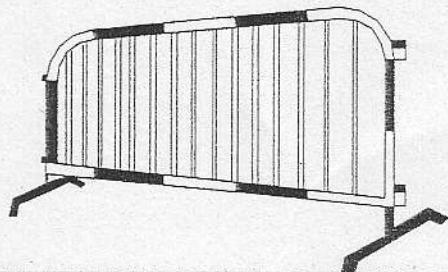
SECCION TRANSVERSAL



VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON

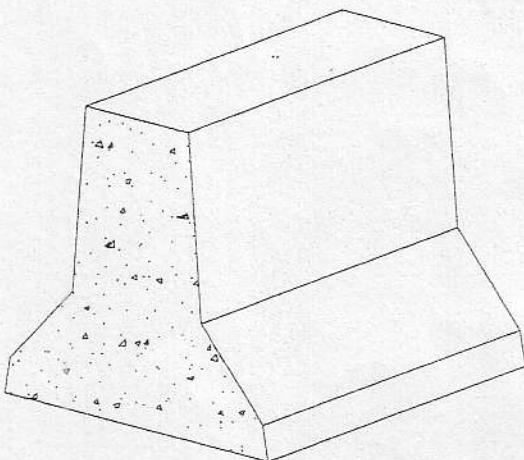
FICHAS TECNICAS

BALIZAMIENTO, PROTECCION Y  
VALLADO II

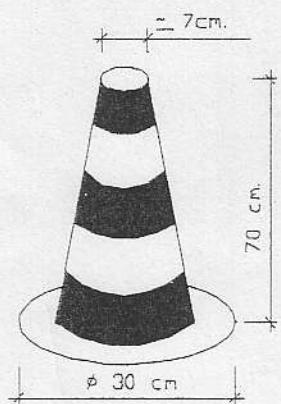


VALLA DESVIO TRAFICO

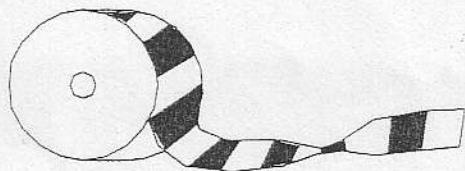
BALIZA DE BORDE DERECHO



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL

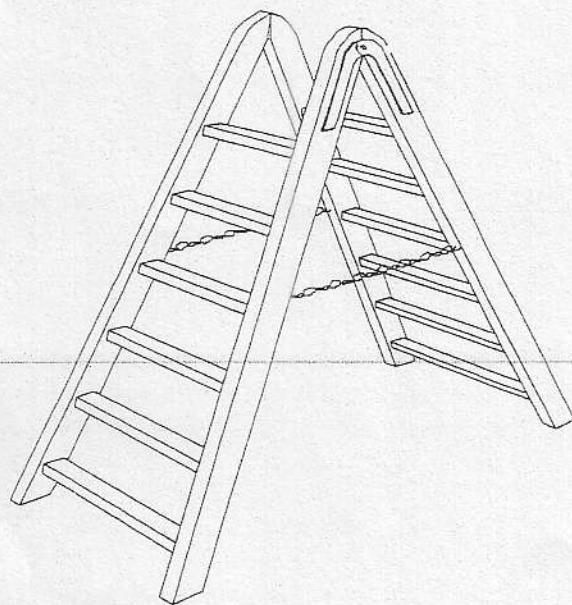


CONO BALIZAMIENTO

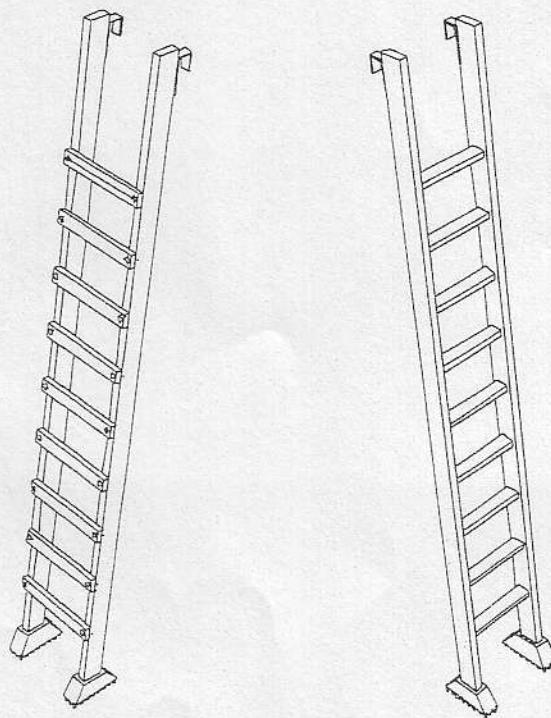


CINTA BALIZAMIENTO

FICHAS TECNICAS



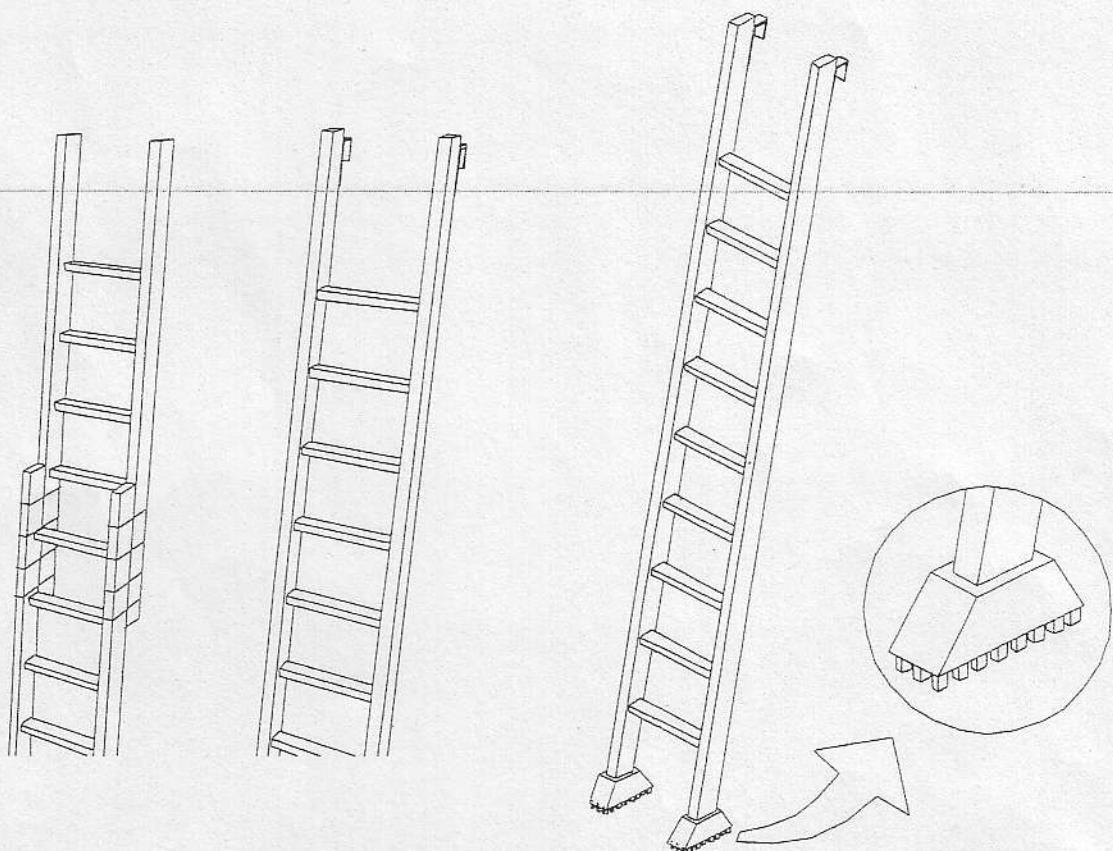
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS  
PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

FICHAS TECNICAS

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



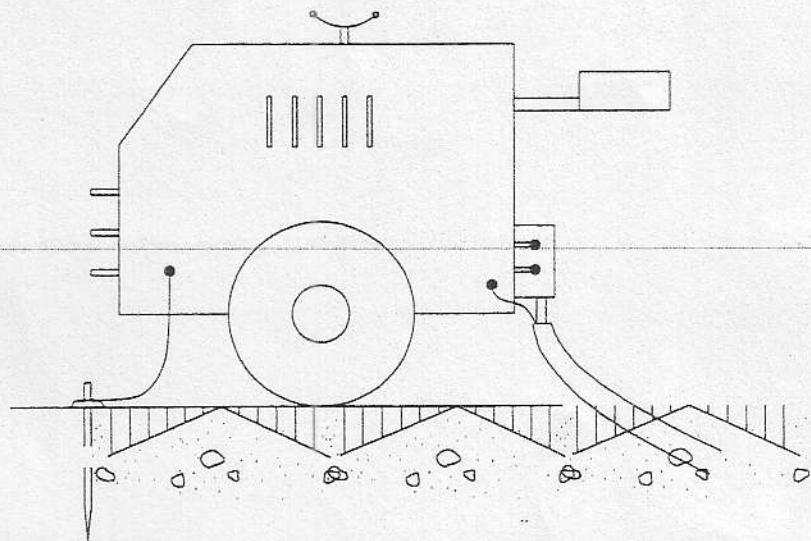
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

FICHAS TECNICAS

PROTECCIONES ELECTRICAS  
NORMAS GENERALES

EN GRUPO ELECTROGENO

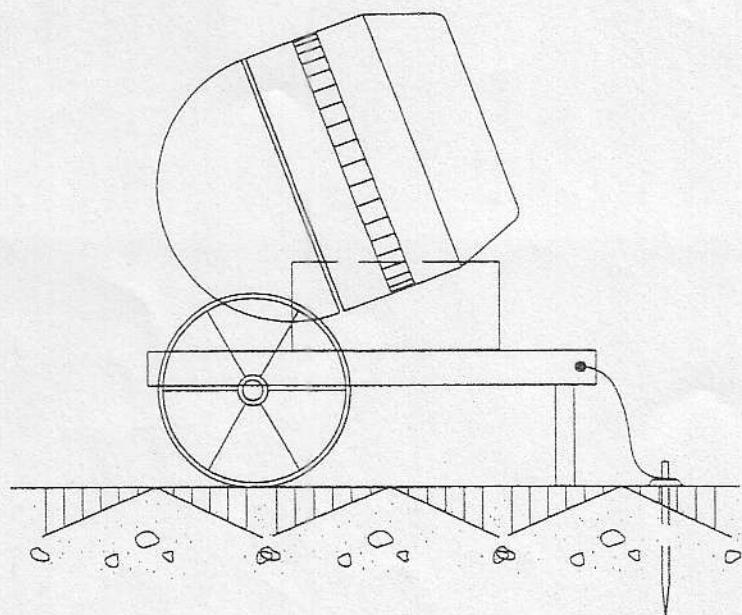


NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA  
Y CABLE DE MASA

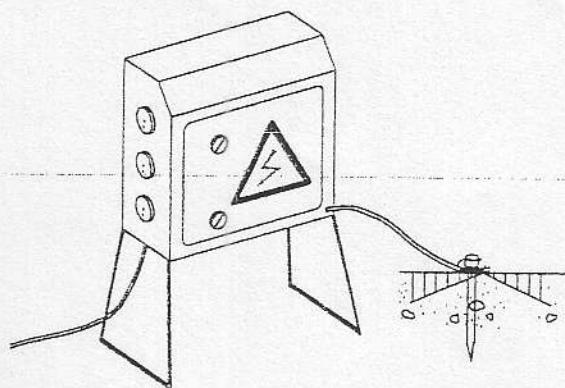
EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



PROTECCIONES ELECTRICAS  
NORMAS GENERALES

EN CUADRO  
GENERAL PORTATIL



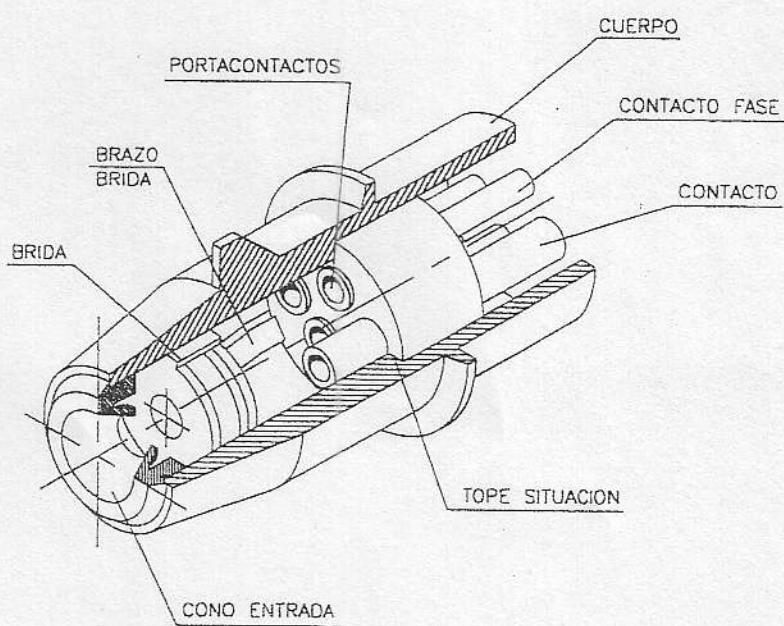
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE  
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE

(CLAVIJA)

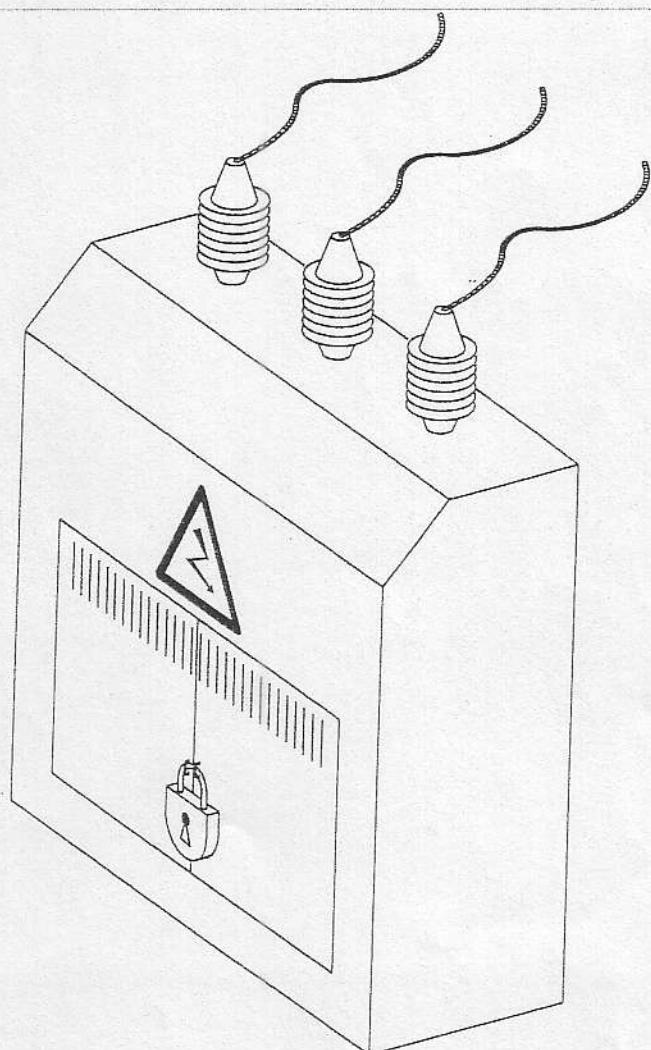
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)



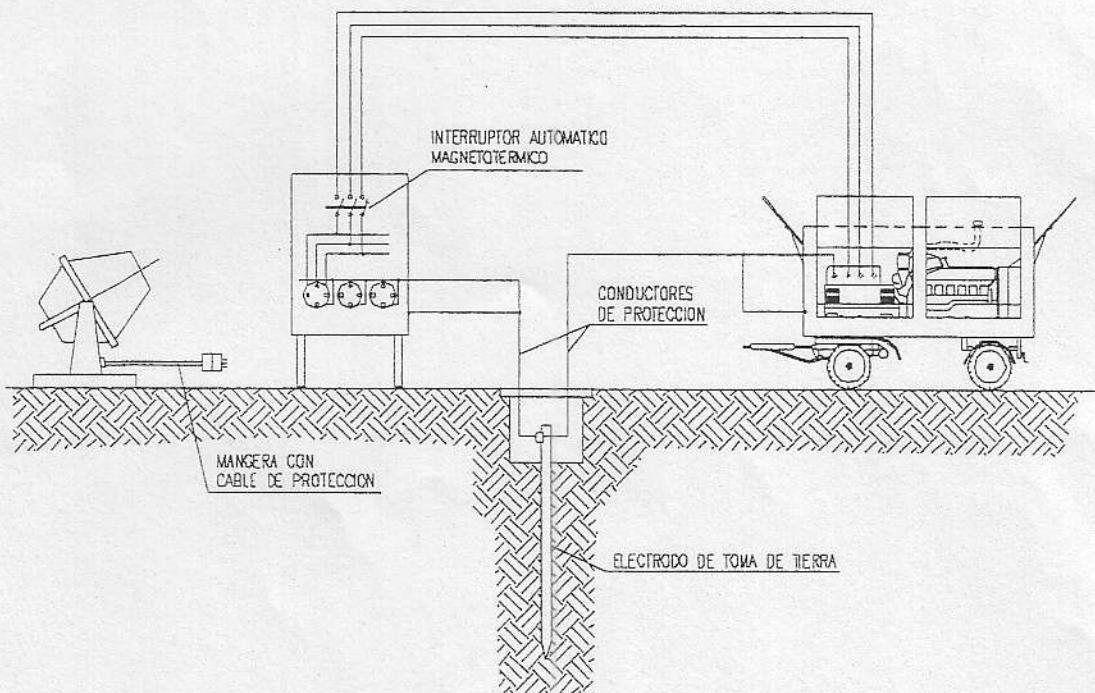
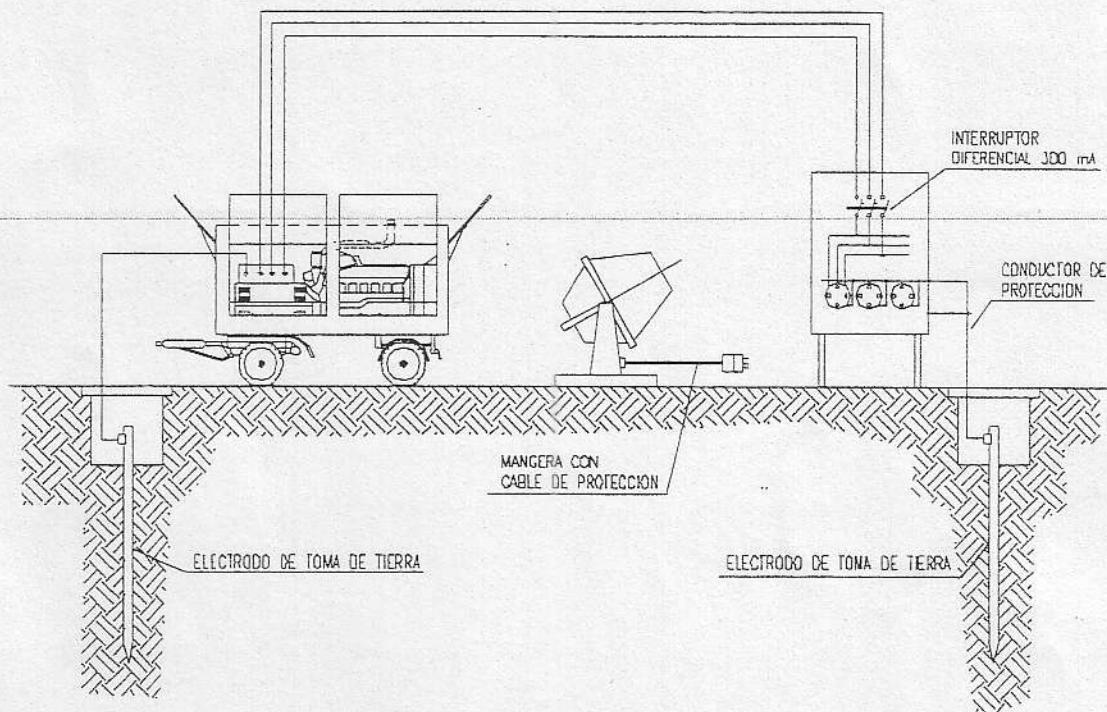
FICHAS TECNICAS

PROTECCIONES ELECTRICAS  
NORMAS GENERALES

EN CUADRO GENERAL FIJO

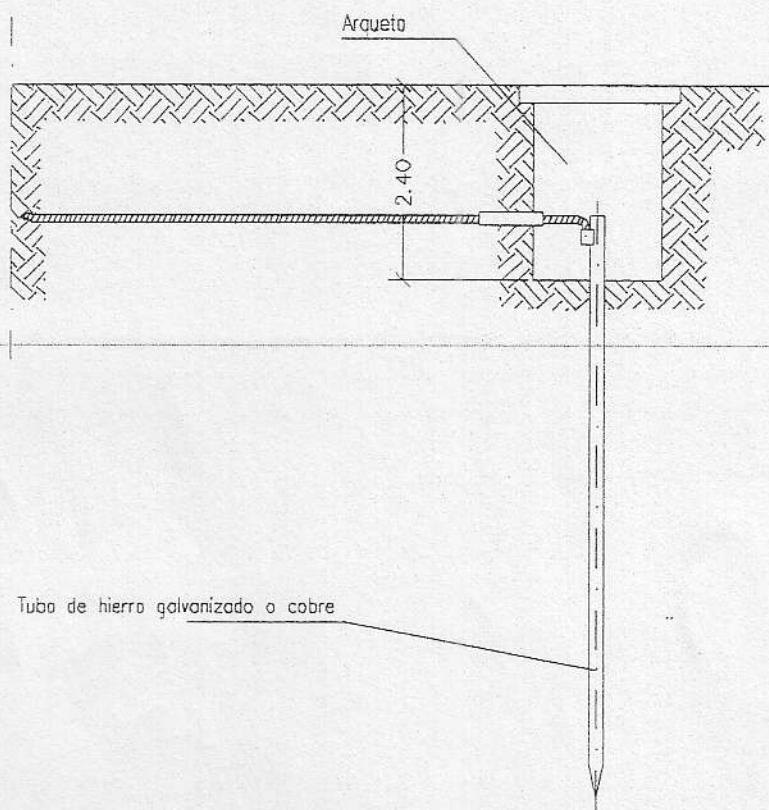


## INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



FICHAS TECNICAS

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.

Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.

Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.

Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

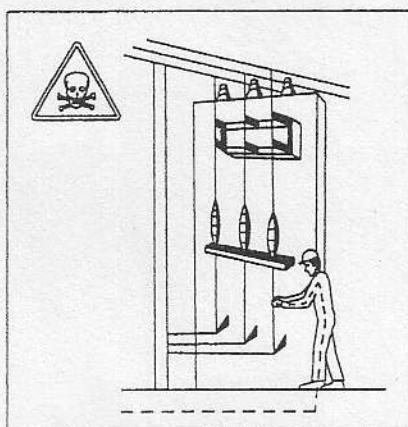
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm <sup>2</sup> )	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.

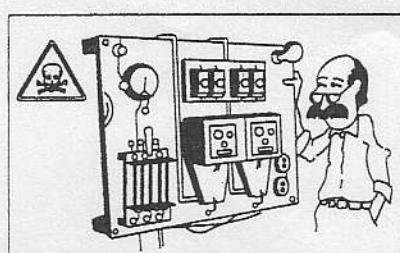
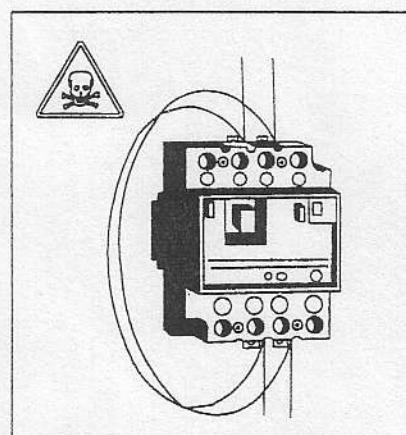
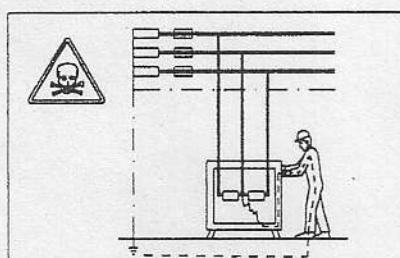
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla deberá ser como minimo 4 mm<sup>2</sup>.

RIESGOS ELECTRICOS  
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

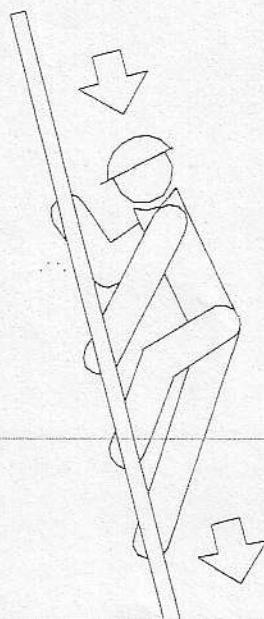
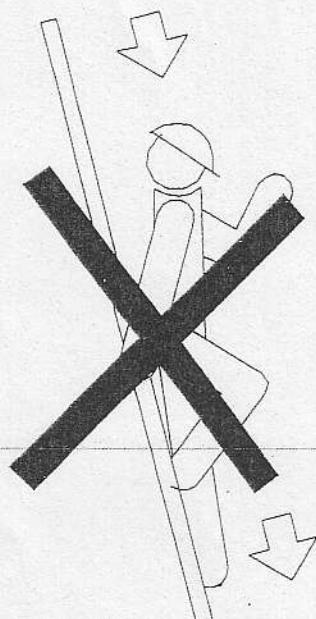
1- CONTACTOS DIRECTOS



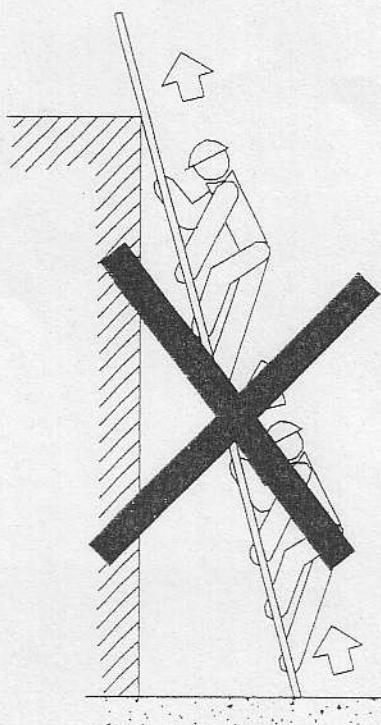
2- CONTACTOS INDIRECTOS



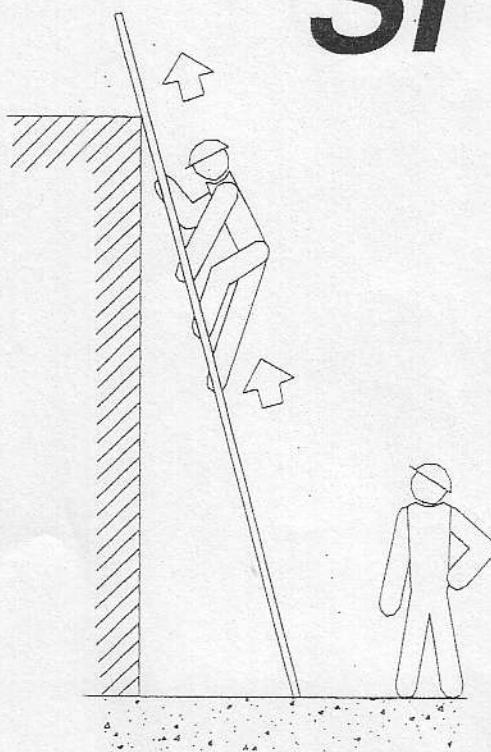
FICHAS TECNICAS



**NO**



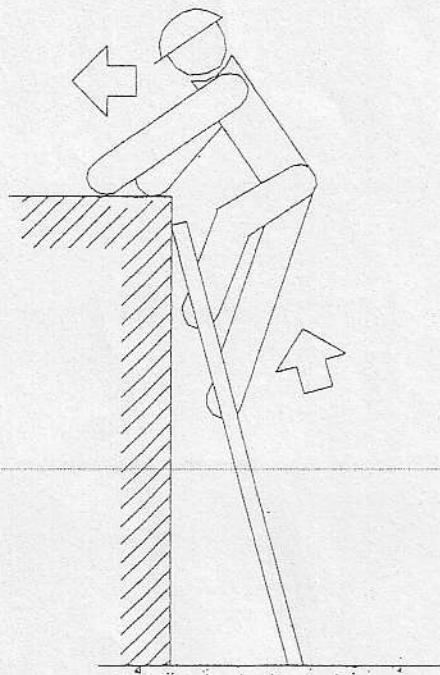
**SI**



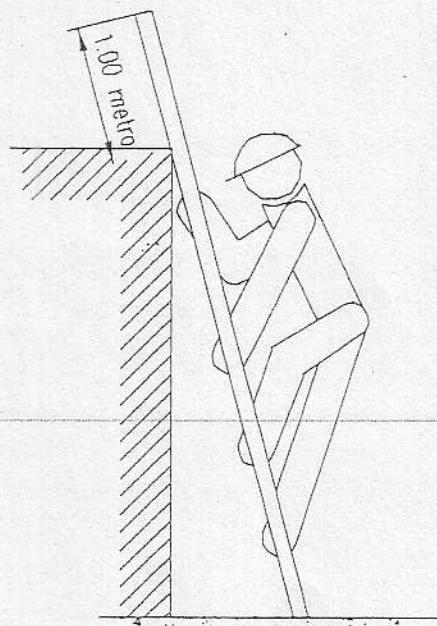
**SI**

**NO**

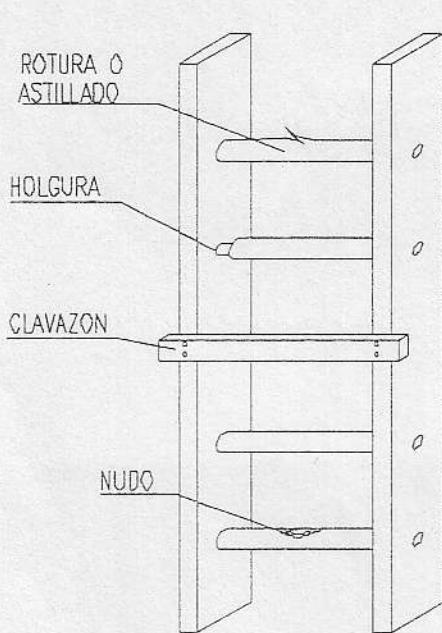
ESCALERAS DE MANO  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN SU SUBIDA Y BAJADA)



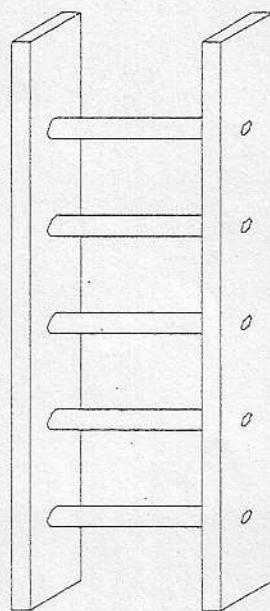
**NO**



**SI**



**NO**

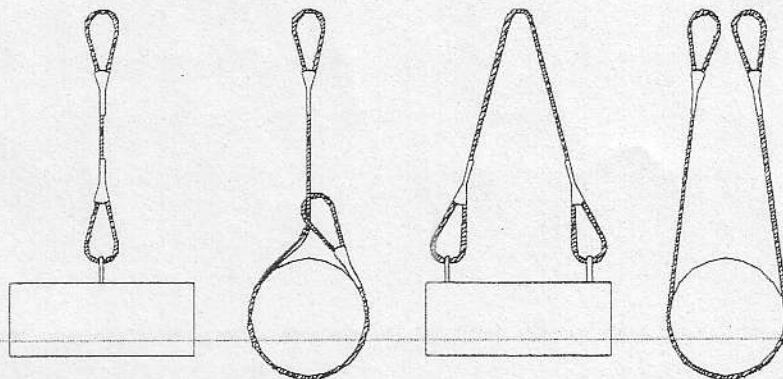


**SI**

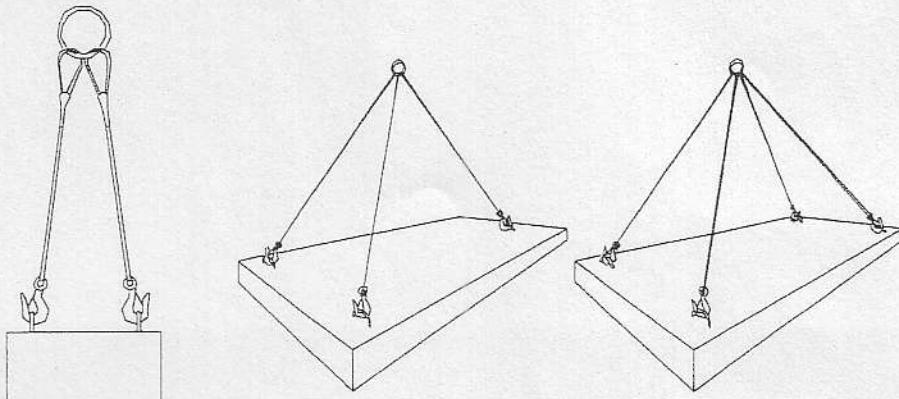
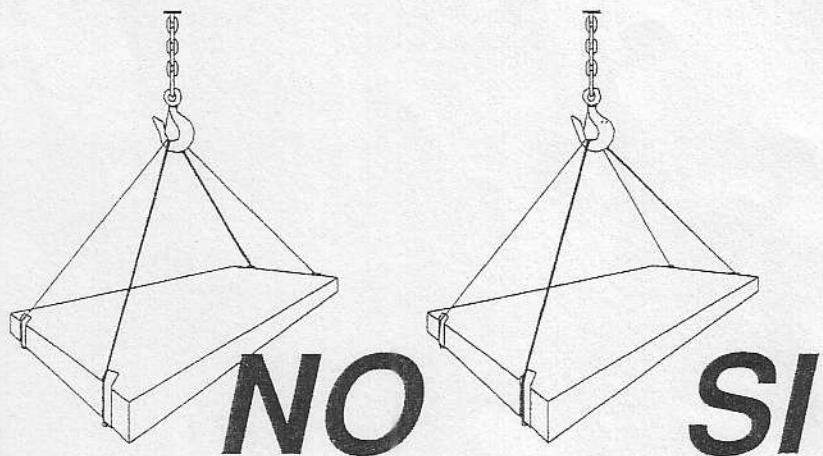
ESCALERAS DE MANO  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

FICHAS TECNICAS

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



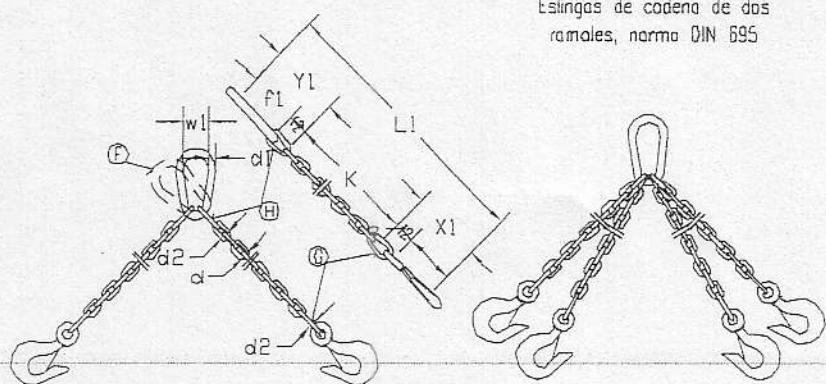
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

FICHAS TÉCNICAS

Eslinges de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA DIN 689	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			X <sub>1</sub> mm.	Y <sub>1</sub> mm.	Longitud de la cadena para K=1000 mm.	ESLABON F		ESLABONES G H	
		$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	$\alpha = 120^\circ$				$l_1$ mm.	$d_1$ mm.	$w_1$ mm.	$l_2$ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	58
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115
36	373	11000	8700	6250	493	536	2035	380	78	215	126
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210
											260
											73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularon como múltiplos del paso l, según DIN 766.

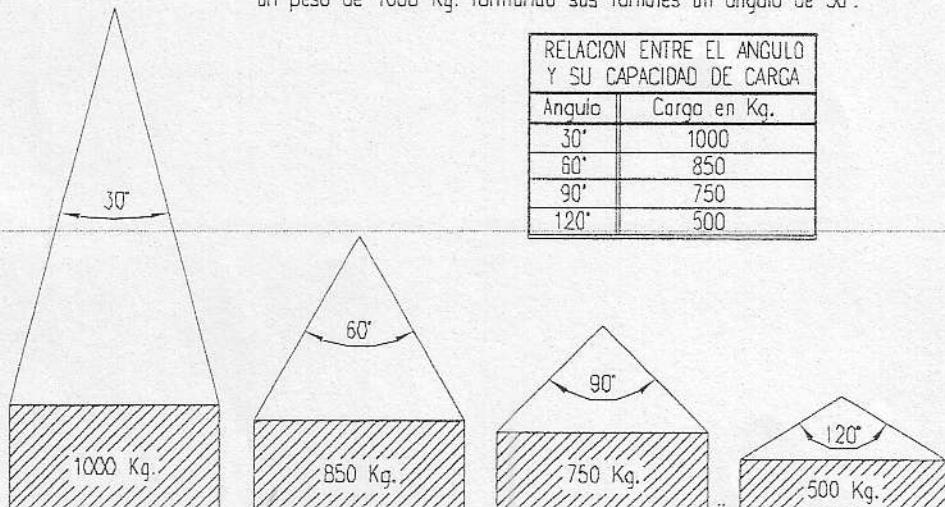
Estos eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.

Al rematar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellos.

FICHAS TECNICAS

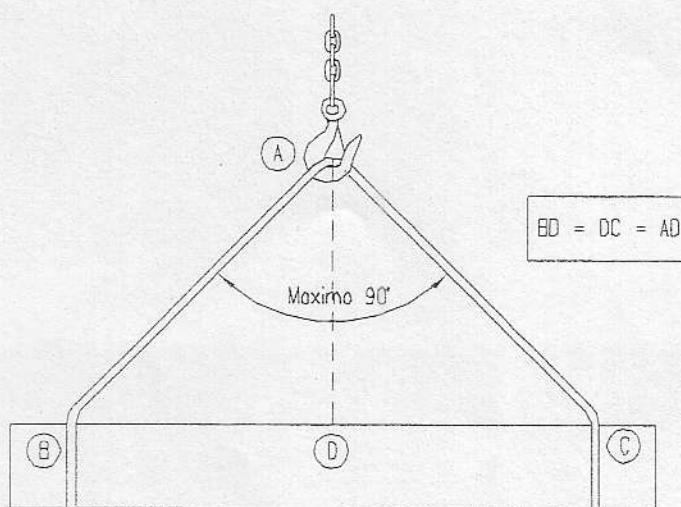
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinda sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.



La carga maxima que puede soportar una eslinda depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor sera la capacidad de carga de la eslinda.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.  
Y LA CARGA SIEMPRE IRÁ CENTRADA.



## FICHAS TECNICAS

### 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 :

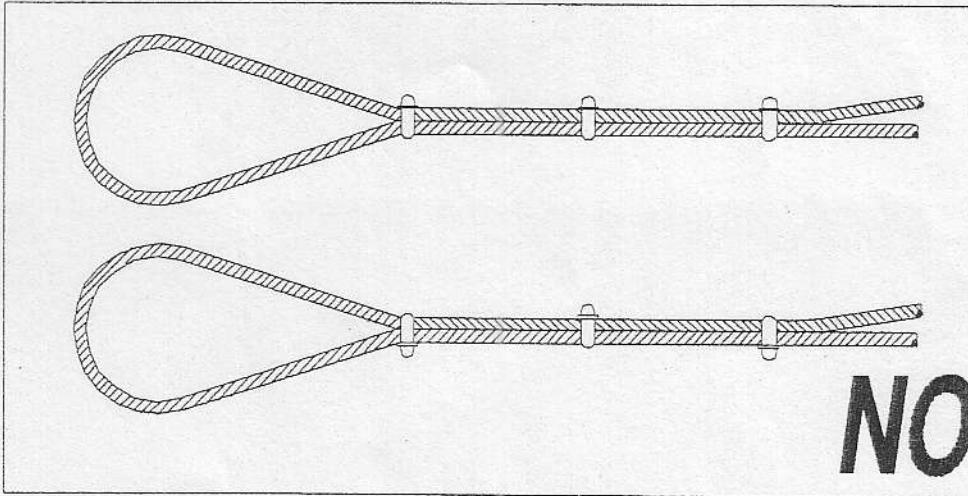
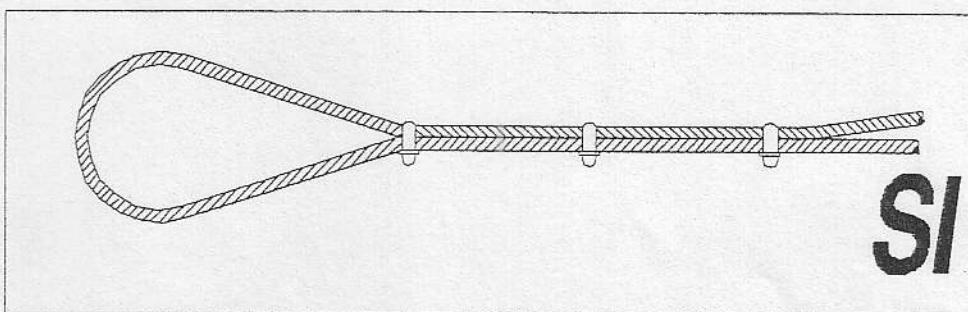
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al 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 :

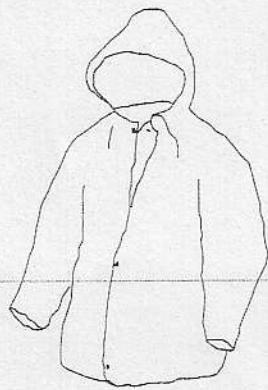


FICHAS TECNICAS

ATENCION	SUBIDA	SUBIDA LENTA
DETENCION	DESCENSO	DESCENSO LENTO
DETENCION URGENTE	ACOMPAÑAMIENTO	FIN DE MANDO
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO	SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION	
	<p>COMPRENDIDO Obedezco</p> <p>REPITA Solicito órdenes</p> <p>CUIDADO Peligro inminente</p> <p>EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose</p> <p>Una señal breve</p> <p>Dos señales breves</p> <p>Señales largas o una continua</p> <p>Señales cortas</p>	
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		

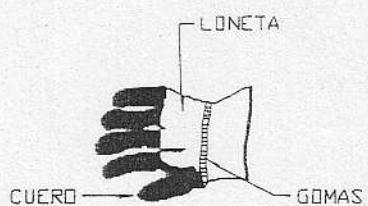
## FICHAS TECNICAS

### ROPA DE TRABAJO I



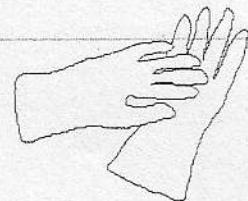
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

#### TRAJE IMPERMEABLE



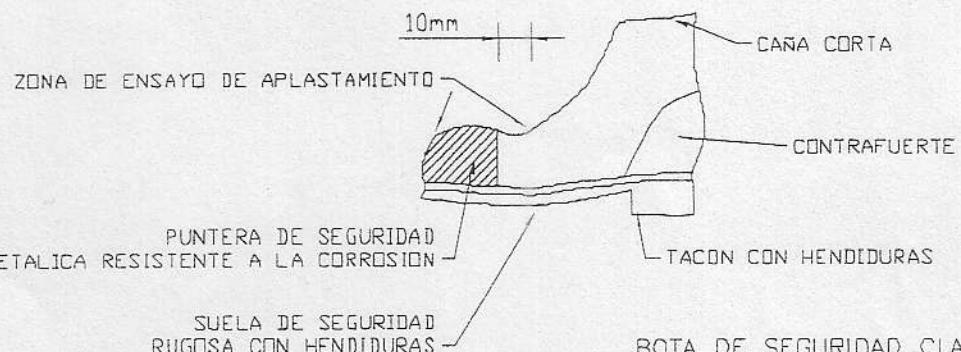
GUANTES PARA MANIPULACION  
DE MATERIALES

#### GUANTES



- PARA TRABAJOS ELECTRICOS  
EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE  
INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

#### GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

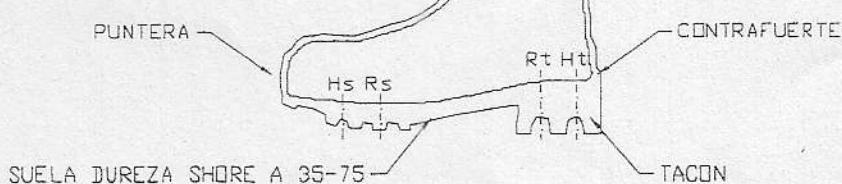


#### BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

Hs	HENDIDURA DE LA SUELTA	- 5mm
Rs	RESALTE DE LA SUELTA	- 9mm
Ht	HENDIDURA DEL TACON	- 20mm
Rt	RESALTE DEL TACON	- 25mm

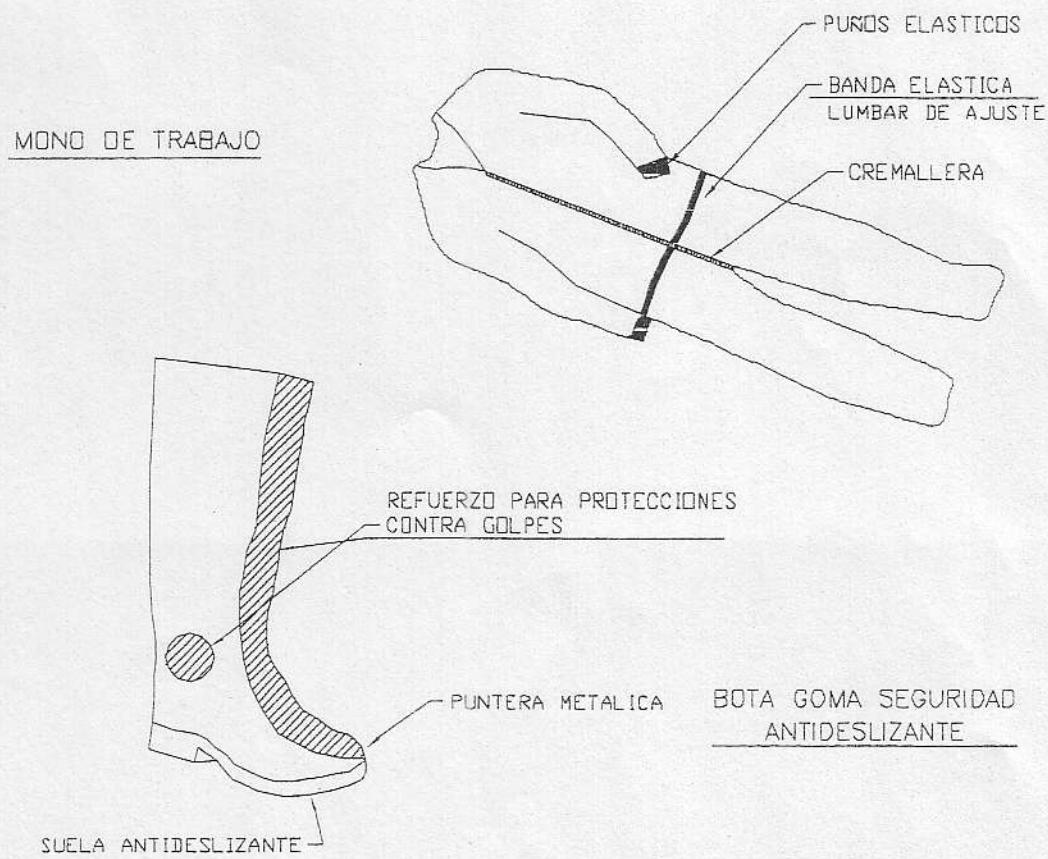
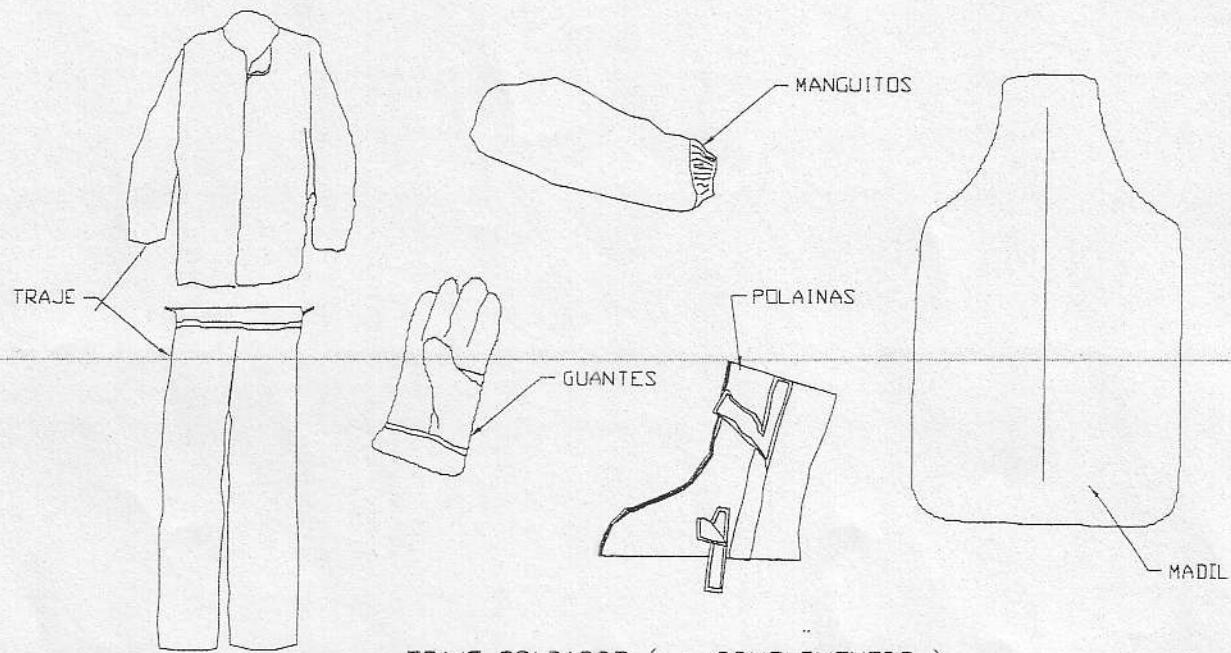
CANA DUREZA SHORE A 50-70

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA  
Y A LA HUMEDAD

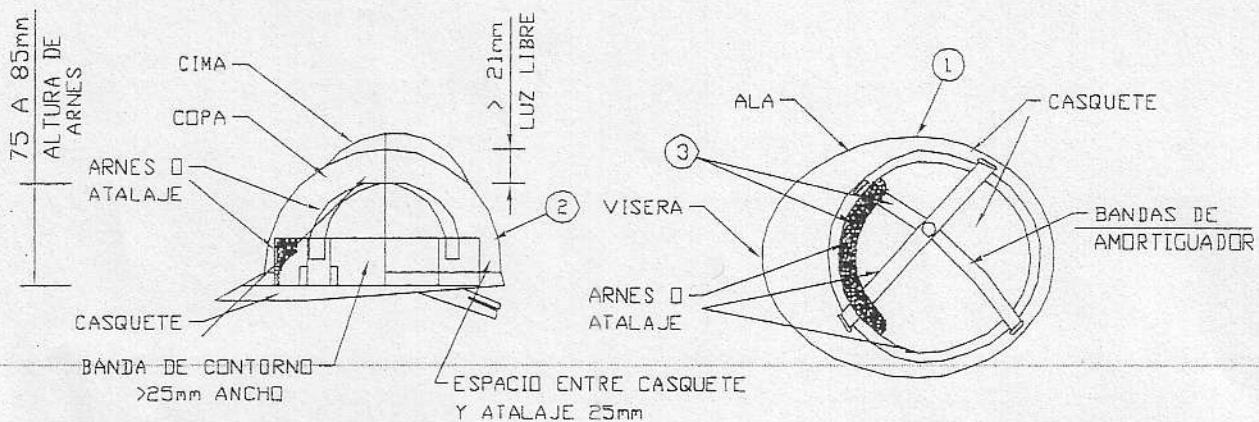


FICHAS TECNICAS

ROPAS DE TRABAJO II

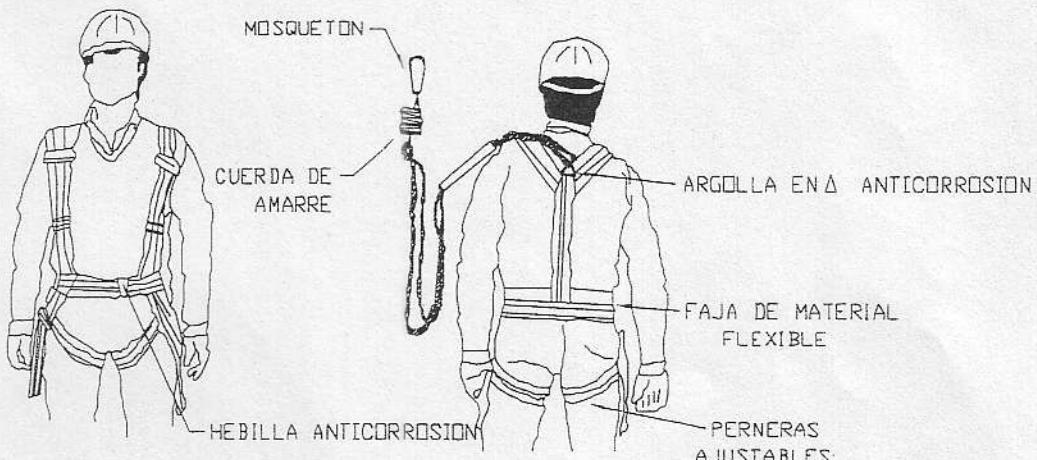


PROTECCIONES PERSONALES I

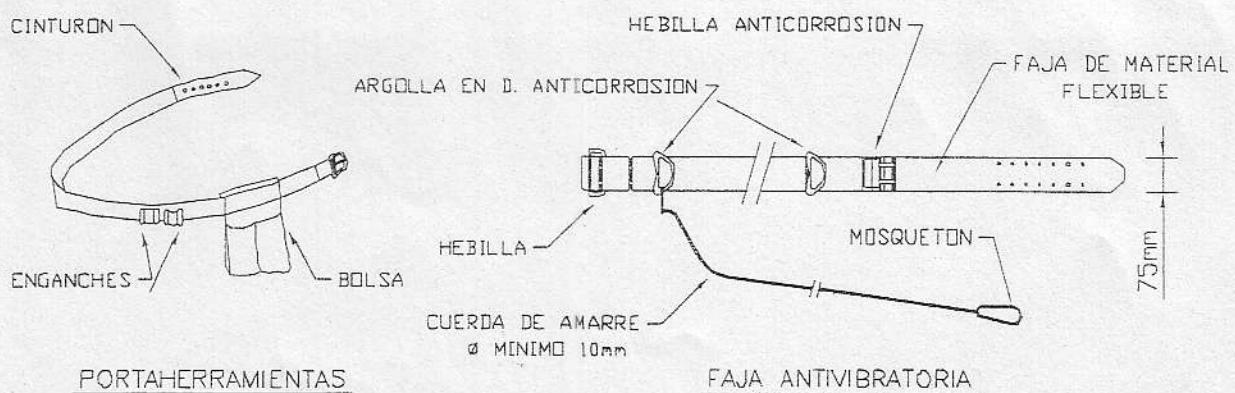


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE "C"



PORTAHERRAMIENTAS

FAJA ANTIVIBRATORIA



**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE  
UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL  
TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA**

**GESTIÓN RCD**

**Febrero de 2021**

**IDOM**

101329.70.05 Rev. 1

## Índice

<b>1 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
<b>2 MARCO LEGISLATIVO .....</b>	<b>5</b>
2.1 Definiciones .....	9
<b>3 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA.....</b>	<b>12</b>
<b>4 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ORDEN MAM / 304/2002 .....</b>	<b>13</b>
4.1 Residuos procedentes de las excavaciones.....	13
4.2 Residuos procedentes de demolición en obra .....	13
4.3 Residuos procedentes de la construcción .....	14
<b>5 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>15</b>
<b>6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....</b>	<b>21</b>
<b>8 DESTINO DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>23</b>
<b>9 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS DENTRO DE LA OBRA.....</b>	<b>24</b>
9.1 Prescripciones y disposiciones generales .....	24
9.2 Unidades de obra .....	29
<b>10 Control y vigilancia en obra .....</b>	<b>33</b>
<b>11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....</b>	<b>35</b>

## 1 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.

De acuerdo con el artículo 4.1 del citado Real Decreto, el proyecto de ejecución de la obra deberá incluir un estudio de gestión de residuos, incluyendo los puntos que se detallan a continuación y se desarrollarán posteriormente.

*“1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:*

*a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:*

*1.º 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.*

*2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.*

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

*4.º 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.*

*5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.*

*6.º 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.*

*7.º 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.”*



PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN  
LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR,  
SIERRA NEVADA

**IDOM**

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto de Construcción: “PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA”

El alcance del Estudio será, de acuerdo al artículo 3 del mencionado Real Decreto 105/2008, la gestión de todos los residuos de construcción y demolición generados en la obra y no únicamente los sobrantes del movimiento de tierras. En este alcance se ha de considerar lo dispuesto en el apartado a) del mismo artículo que considera como excepción lo siguiente:

a) *Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

## 2 MARCO LEGISLATIVO

El marco legislativo es el siguiente:

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas [DOUE L 312/3, de 22 de noviembre de 2008].
- Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista europea de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo [DOUE L 370/44, de 30 de diciembre de 2014].
- Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.
- [Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.](#)
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA). TEXTO CONSOLIDADO con última modificación de 15 de octubre de 2018.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El Real Decreto 105/2008 define como “productor de residuos de construcción y demolición” *la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. Y se define “poseedor de dichos residuos” a: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.*

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

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:

- Identificación del poseedor y del productor.



- Obra de procedencia y en su caso el número de licencia de la obra.
- La cantidad expresada en m<sup>3</sup>, toneladas o en ambas unidades.
- Tipología de residuos entregados, codificados con arreglo a lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma sustitutiva.
- Identificación del gestor de 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.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 17 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos 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.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 Tn
- Metal: 2 Tn
- Madera: 1 Tn
- Vidrio: 1 Tn
- Plástico: 0,5 Tn
- Papel y cartón: 0,5 Tn

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás



documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Por último, el *Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*, dedica el capítulo I del Título V a estos residuos.

El artículo 82 dicta que las obras exentas de licencia municipal, como es el caso, la persona o entidad contratista o adjudicataria, deberá constituir una fianza o garantía financiera equivalente a favor de la Consejería competente en materia de medio ambiente, para asegurar la correcta gestión de los residuos generados conforme el artículo 6.2 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero.

Dicha fianza estará integrada en los procedimientos de autorización ambiental unificada de modo que se deposite el importe requerido antes de emitirse la correspondiente resolución de autorización ambiental.

El artículo 87 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, dicta que en las obras promovidas por las administraciones públicas en Andalucía, las personas o entidades promotoras:

1. Aplicarán medidas tendentes a la prevención y minimización en la generación de residuos de construcción y demolición.
2. Emplearán productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición, cuando existan materiales adecuados, para aquellas obras promovidas por la Administración de la Junta de Andalucía.

Por otro lado, según el Artículo 88 (Obligaciones de las personas o entidades poseedoras de residuos de construcción y demolición) del *Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*:

*“1. Además de lo previsto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, las personas o entidades poseedoras de residuos de construcción y demolición tendrán que:*

- a) Separar los residuos peligrosos de los no peligrosos, independientemente de la cantidad generada, siempre que sea técnicamente viable. En caso de no poder separarse, TODOS TENDRÁN LA CONSIDERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.
- b) Entregar los residuos a una persona o entidad autorizada o registrada que realice operaciones de gestión de residuos.”

Además, para la correcta gestión de los residuos que se generen en la obra, se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.



- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero.
- ORDEN AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.
- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases [BOE nº 104, de 1 de mayo de 1998].
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases [BOE nº 99, de 25 de abril de 1997].
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos [BOE nº 54, de 4 de marzo de 2003].
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos. Desarrolla el Real Decreto 833/1988 y transpone los métodos de caracterización establecidos en la Directiva 84/449 [BOE nº 270, de 10 de noviembre de 1989].



De acuerdo con la normativa anterior, los residuos se destinarán preferentemente, y por este orden, a su reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

## 2.1 Definiciones

En el Artículo 3 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, se incluyen las siguientes definiciones:

**“Residuo”:** cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

**Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

**Prevención:** conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:

1. La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
2. Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
3. El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

**Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

**Gestión de residuos:** la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

**Tratamiento:** las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

**Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

**Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.



**Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

**Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.”

Por su parte, y de acuerdo al Artículo 2 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, se consideran las siguientes definiciones que afectan a la obra en cuestión:

**“Residuo de construcción y demolición (RCD):** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

**Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

**Obra de construcción o demolición:** la actividad consistente en:

1. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
2. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.”

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- *Plantas de machaqueo,*
- *Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,*



- *Plantas de prefabricados de hormigón,*
- *Plantas de fabricación de mezclas bituminosas,*
- *Talleres de fabricación de encofrados,*
- *Talleres de elaboración de ferralla,*
- *Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y*
- *Plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.*

**Productor de residuos de construcción y demolición:**

1. *La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. En la ejecución de este proyecto, ostentará la figura de productor de los residuos de construcción y demolición la empresa adjudicataria de la ejecución.*
2. *La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que occasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.*
3. *El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.*

**Poseedor de residuos de construcción y demolición:** *la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.”*



### 3 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente Estudio se han utilizado como documentos de referencia la normativa sobre residuos de construcción y demolición y los planes existentes para estos residuos tanto a nivel estatal como autonómico consideradas en el apartado 2.

Además, se ha consultado para la metodología los siguientes documentos: el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015, el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020, el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019, el Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición del ITEC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña), el Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña 2007-2012 y el Plan de Gestión Integral de RCDs de la Comunidad Autónoma de Madrid 2002-2011.

## 4 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ORDEN MAM/304/2002

A continuación, se incluye un listado y clasificación de los residuos previstos en la obra. La clasificación se realiza según el Código del Listado Europeo de Residuos (LER) de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y Corrección de errores del BOE nº 61 de 12 de marzo de 2002, recogidos en el ANEXO XV, CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA del DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA.

En el presente proyecto se generarán dos tipos de residuos de construcción y demolición (en adelante RCD): los procedentes de la excavación y los movimientos de tierras y por otra parte los resultantes de la demolición de elementos existentes.

Se considera que el residuo de construcción y demolición es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en obras de construcción o demolición.

No están incluidos los residuos que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte. Se diferencian los residuos de construcción de obra nueva obra de los residuos de demolición. Y con un asterisco se indicarán los residuos peligrosos, en caso de existir.

### 4.1 Residuos procedentes de las excavaciones

De acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, los materiales de excavación están codificados como:

- 17 05 04 Tierra y piedras que no contengan sustancias peligrosas.

La excavación retirada a vertedero o planta de reciclaje supone un total de 711 m<sup>3</sup>; que suponiendo una densidad de 1,65 Tn/m<sup>3</sup>, son **1.173,15 Tn**.

### 4.2 Residuos procedentes de demolición en obra

Los restos procedentes de demoliciones de la obra son los siguientes:

DEMOLICIONES	
ACTUACIÓN 1	
Descripción	volumen (m3)
DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN	10,20
<b>TOTAL DEMOLICIONES</b>	<b>10,20</b>

#### 4.3 Residuos procedentes de la construcción

Durante la construcción se generan residuos debido a los sobrantes de ejecución por excesos en los materiales usados, de los embalajes de los diferentes elementos empleados en la construcción, etc.

La estimación de las cantidades de residuos generadas durante la fase de construcción se ha considerado un 1% de las mediciones de obra para hormigón y acero en base a la medición de estos materiales. El 1% respecto a los encofrados para papel y plásticos, y el 0,5%, también respecto a encofrados, para maderas.

De acuerdo con lo indicado, los principales residuos generados durante la obra son los siguientes:

RCDS	CÓDIGO LER	EDAR TELESILLA DILAR
Madera (m <sup>3</sup> )	15.01.03	0,09
Papel+cartón (m <sup>3</sup> )	15.01.01	0,05
Plásticos(m <sup>3</sup> )	15.01.02	0,05
Hormigón (m <sup>3</sup> )	17.01.01	0,04
<b>TOTAL A GESTIONAR (m<sup>3</sup>)</b>		<b>0,75</b>

Las cantidades de residuos a clasificar y gestionar se muestran en el total de la tabla anterior.



## 5 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se recogen una serie de medidas encaminadas a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición durante la obra.

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Se han usado elementos prefabricados e industrializados, que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.
- Explicar el tipo de separación selectiva que se lleva a cabo en la obra y acordar de antemano quien es el responsable de la gestión de los residuos que genera la subcontrata.
- Programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y utilizarlos en el mismo emplazamiento.
- Tratar los suelos contaminados como un residuo peligroso



- Reutilización de los materiales procedentes de demoliciones en la obra para rellenos.
- Utilizar productos alternativos que sustituyan a los peligrosos evitando contaminaciones innecesarias y la generación de residuos peligrosos.
- Control exhaustivo sobre todos los procesos susceptibles de generar contaminación, y con ello provocar la aparición de residuos no deseados.
- Uso de materiales que no requieran productos tóxicos de limpieza.

Con objeto de reducir el nivel de residuos, se prevé la trituración de los elementos de hormigón en masa o armado hasta una granulometría aceptable, para su empleo en rellenos.

## 6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Según el artículo 13 del R.D. 105/2008 sobre la *Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno*, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía así lo haya declarado.
- La operación lo realice un gestor de residuos autorizado, existiendo excepciones.
- El resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN	
X	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN	
X	R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2. Recuperación o regeneración de disolventes.
X	R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
X	R4. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
X	R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6. Regeneración de ácidos o de bases.
X	R7. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8. Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10. Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
X	R11. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.



#### OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

	R12. Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).
--	---

#### OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

	D1. Depósito sobre el suelo o en interior (por ejemplo, vertido, etc.)
	D2. Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.)
	D3. Inyección en profundidad
	D4. Embalse superficial (por ejemplo, vertidos de residuos líquidos o lodos en pozos, balsas, estanques, lagunas, etc.)
X	D5. Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.)
	D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
	D7. Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
	D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12.
	D9. Tratamiento físico-químico no especificado en otro apartado del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.)
	D10. Incineración en tierra.
	D11. Incineración en el mar.
	D12. Depósito permanente
	D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
	D14. Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14.
	D15. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción)

El Artículo 7 del DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de residuos de Andalucía, aprueba el CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA, por el cual se establecen los tratamientos finales obligatorios de valorización y eliminación que tienen que recibir



los residuos producidos o gestionados en Andalucía en función de la categoría a la que pertenezcan de acuerdo con la Lista Europea de Residuos de 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, cuyo contenido se recoge en el Anexo XV. En su elaboración se han tenido en cuenta los principios de jerarquía de gestión previstos en el artículo 8 de la Ley 22/2011, de 28 de julio y en el artículo 97 de la Ley 7/2007, de 9 de julio.

En el ANEXO XV, CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA del DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, se establecen dos tablas para cada código LER:

- Tabla I. Tratamiento obligatorio de dicho residuo.
- Tabla II. Tratamientos autorizados en el periodo transitorio (periodo transitorio de 5 años desde la entrada en vigor del decreto 73/2012, un mes después de su publicación en BOJA – 26 de abril de 2012 – durante el cual podrán realizarse estas operaciones de tratamiento con el fin de que las instalaciones de tratamiento de residuos existentes en Andalucía puedan adaptarse a las mejores técnicas disponibles).

Con carácter general, sólo se autorizarán aquellas operaciones de gestión que para cada residuo se contemplen en el Catálogo, excepto para aquellos para los que no se determine ningún tratamiento obligatorio.

Para los residuos estimados en la obra, los tratamientos obligados y autorizados en el periodo transitorio, en base al ANEXO XV (CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA) del D. 73/2012, de 20 de marzo, son los siguientes:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN CÓDIGO LER	RESIDUO	PROCEDENCIA DEL RESIDUO	TRATAMIENTO OBLIGATORIO (Tabla I)
17 01 01	17 01 01 Hormigón	Hormigón	Restos de hormigonado	-
			Demolición bordillos y acerado	
15 01 01	15 01 01 Envases de papel y cartón	Papel y cartón	Desembalaje de material de construcción	VALORIZACIÓN R1, R3, R11
15 01 02	15 01 02 Envases de plástico	Plástico	Desembalaje de material de construcción	VALORIZACIÓN R1, R3
15 01 03	15 01 03 Envases de madera	Madera	Palets y residuos de embalajes de madera	VALORIZACIÓN R1, R3
17 05 04	17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	Tierras	Excavación para plataformas, cimentaciones y zanjas	-



Excepcionalmente y previa justificación, podrán autorizarse tratamientos diferentes a los recogidos en el Catálogo siempre y cuando, por las especiales características del residuo, éste no pueda tratarse conforme a los tratamientos recogidos en el mismo o, cuando por un enfoque de ciclo de vida sobre los impactos de la generación y gestión de esos residuos, los efectos del tratamiento alternativo propuesto redunden en un mayor beneficio para el medio ambiente y la salud humana.

El tratamiento de cualquier residuo distinto al especificado en el Catálogo estará sometido a autorización administrativa de la Consejería competente en materia de medio ambiente. Las personas interesadas dirigirán su solicitud según el modelo del Anexo XIV, a la persona titular de la Dirección General con competencias en materia de residuos acompañando los siguientes datos:

- a) Descripción detallada y codificación de los residuos.
- b) Naturaleza, composición y características fisicoquímicas.
- c) Cantidad que se quiere gestionar (ocasional o regular).
- d) Persona o entidad gestora de destino y tecnología a la cual se va a someter.
- e) Justificación de dicho tratamiento.
- f) Informe técnico justificativo de que el tratamiento dado redunda en un mayor beneficio para el medio ambiente y la salud humana.



## 7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con el artículo 5, Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición, apartado 5, del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 Tn
- Metal: 2 Tn
- Madera: 1 Tn
- Vidrio: 1 Tn
- Plástico: 0,5 Tn
- Papel y cartón: 0,5 Tn

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si no fuese técnicamente viable efectuar dicha separación en la obra, podrá encomendarse la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. Asimismo, deberá mantenerse en todo momento la documentación acreditativa de haber cumplido con la obligación de separación de los residuos.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar, en este caso, a la Dirección del Proyecto, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

De forma general durante la obra se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Derribo separativo (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.



- Independientemente de que se superen los límites indicados, se procederá, en la medida de lo posible, a la separación de todos los residuos en la propia obra para reducir gastos de gestión y, por ello, se habilitarán en obra contenedores adecuados a cada tipo de residuo:
  - Hormigón
  - Ladrillos, tejas y cerámicos
  - Madera
  - Vidrio
  - Plástico
  - Metales
  - Papel y cartón
  - Otros residuos
- Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.



## 8 DESTINO DE LOS RESIDUOS

De los residuos de construcción y demolición obtenidos en el presente proyecto, el hormigón podrá reciclarse en plantas de machaqueo para la obtención de materiales para la construcción de capas de firmes. Dicha operación será realizada transportando el hormigón a un gestor autorizado para que lo adegue para su reciclaje.

El material bituminoso, que se genere, procedente de demolición de firme existente y el que ocasionalmente se pudiese generar como consecuencia de la creación de viales, se puede reciclar parcialmente, según la redacción dada al artículo 542 del PG• "Mezclas bituminosas en caliente" en la *Orden Circular 5/2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón, que especifica textualmente que: "También podrá emplearse como áridos el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al 10% de la masa total de mezcla".*

Sólo se podrá depositar en vertedero aquellos residuos que no sean técnica o económicamente factibles su reutilización o reciclado.

Los materiales que no lleguen a las cantidades mínimas indicadas anteriormente serán tratados acorde con su naturaleza y transportados a vertederos destinados a tal efecto.

En todo caso y de acuerdo con el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, el adjudicatario de la obra deberá incluir en el Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, el destino final de los residuos de acuerdo con las condiciones de demanda de esos productos en el momento de realizarse la obra.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio publica un listado de "Gestores de Residuos no Peligrosos julio 2020", según el cual, en las provincias de Granada existen diversas Plantas de Gestión y Tratamiento de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD). En el plano de INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE RCD PRÓXIMAS A LA OBRA se presentan aquellas más cercanas a la parcela de la Obra, así como los datos más importantes de cada una, con indicación de la distancia por carretera.

Se puede consultar en la web:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9eb e205510e1ca/?vgnextoid=efd43470956ad310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnextchannel=3a 3edab304ae1410VgnVCM2000000624e50aRCRD>



## 9 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS DENTRO DE LA OBRA

### 9.1 Prescripciones y disposiciones generales

Todos los residuos de carácter municipal o asimilables generados durante la duración de las obras deberán almacenarse y gestionarse de acuerdo con lo indicado en la correspondiente ordenanza municipal de residuos, debiendo ser entregados a los servicios de limpieza o recogida establecidos por la Entidad Local, o en su caso, a un Gestor de Residuos debidamente autorizado y/o registrado en el registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las actividades que usan disolventes orgánicos, previsto en el artículo 45 del decreto 356/2010, de 3 de agosto.

En lo referente a los Residuos Peligrosos producidos durante la duración de las obras, deberán cumplirse las obligaciones que se establecen en los artículos 13, 14 y 15 del Real Decreto 833/1988, relativas al Envasado, Etiquetado, Registro y, muy especialmente, al Almacenamiento y Gestión posterior mediante entrega a un Gestor Autorizado, así como en el artículo 16 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

La eliminación de los residuos peligrosos deberá seguir un procedimiento distinto en función de su composición. Así mismo, deben ser retirados por Gestores autorizados para cada tipo de residuo, y los costes derivados de esta gestión irán a cargo del adjudicatario del contrato. Se prestará especial atención a la gestión de aceites usados, con legislación específica que le atañe.

Una buena práctica comenzará por tener en cada tajo de obra, la instalación de los contenedores adecuados para cada tipo de residuo procediendo posteriormente, a su traslado a vertedero autorizado o instalación de tratamiento o eliminación.

La persona física o jurídica que ejecute la obra deberá presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos de la obra que refleje como 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, el referido plan se basará en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición incluido en el proyecto de ejecución de la actuación y formará parte de los documentos contractuales de la misma.

Para aquellos residuos de construcción y demolición excluidas las tierras y piedras no contaminadas reutilizadas en obra, deberá tenerse constancia documental de su entrega a un gestor debidamente registrado, en el que figure la identificación del poseedor y del productor (en este proyecto, ostentará la figura de productor de los residuos de construcción y demolición la empresa adjudicataria de los trabajos de ejecución) de los mismos, la obra de procedencia de los mismos, el número de licencia



de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, tipo de residuos entregados, codificados con respecto a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

En caso de que el gestor al que se entreguen 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 final al que se destinaran los residuos.

Los residuos se mantendrán en todo momento en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

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.

De manera específica el Contratista deberá definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

Es necesario que los lodos resultantes de las balsas de decantación sean gestionados por un Gestor Autorizado de Residuos.

El Plan de Gestión de los Residuos de Obra habrá de contemplar entre otros, los condicionantes descritos a continuación, de acuerdo con la legislación vigente:

El manejo de los residuos urbanos, asimilables a urbanos y peligrosos, se ha de realizar de acuerdo a la Ley de 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, desarrollada mediante el Real Decreto 833/1998, de 20 de julio y 952/1997, de 20 de junio en el que se incluyen las demás normas básicas referentes a las obligaciones de los productores y gestores y a las operaciones de gestión y la normativa específica de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La eliminación de los residuos peligrosos deberá seguir un procedimiento distinto en función de su composición. Así mismo, deben ser retirados por Gestores autorizados para cada tipo de residuo, y



los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor. Se prestará especial atención a la gestión de aceites usados, con legislación específica que le atañe.

#### **a) Puntos limpios**

Las instalaciones auxiliares deberán poseer un sistema de puntos limpios, con objeto de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen. En el caso de residuos sólidos se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo.

Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo a la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como las condiciones de aislamiento necesarias.

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las inmediaciones de las instalaciones generales de obra.

Los puntos limpios se dispondrán sobre una superficie que estará impermeabilizada. Su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados.

#### **Aceites usados**

De acuerdo con el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, el Contratista deberá entregar los aceites usados a un Gestor de residuos autorizado por la Comunidad Autónoma de Andalucía, o bien a un Sistema Integrado de Gestión de aceites usados, en los términos que señalan los Artículos 6 y 11 del citado R.D. 679/2006.

#### **Residuos peligrosos**

Tal como se recoge en el Decreto 73/2012, se consideran residuos peligrosos, aquellos que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el Anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, los que tengan tal calificación de acuerdo con el artículo 66.2 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, y aquellos que pueda aprobar el Gobierno de la Nación de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Se consideran residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc..., así como todos aquellos depósitos, contenedores y equipos que hayan contenido residuos peligrosos.



La empresa contratista deberá inscribir la obra como centro de producción de residuos peligrosos en el marco de su inscripción de pequeño productor de residuos peligrosos, en la Delegación Territorial de Huelva de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Para todos ellos el Contratista seguirá lo establecido por la normativa citada durante su almacenamiento temporal (tiempo máximo 6 meses):

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos con otras sustancias, materiales o residuos, sobre todo con los no peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que impliquen peligrosidad o dificulten la gestión.
- Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, envasados y etiquetados en la forma que se especifique en las normas internacionales y en la legislación vigente.
- c) Diferenciar la zona de almacenamiento temporal del resto de la instalación y, en particular, de otras zonas dedicadas al almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, de materias primas, de productos o subproductos, así como del material destinado al mantenimiento y limpieza de las instalaciones.
- d) Garantizar que la zona de almacenamiento temporal es accesible, en especial para los vehículos que tienen que retirar los residuos, está claramente identificada e identificable por las personas usuarias, está dotada de pavimento impermeable, dispone de sistemas de contención y recogida de derrames (cubetos de contención, red de drenaje perimetral, arqueta estanca o similar) sin obstrucciones, cuenta con protección de la intemperie, está cerrada perimetralmente y dispone de mecanismos para la restricción del acceso adecuados a la peligrosidad, riesgo y volumen de los residuos.
- e) Cumplir con los requisitos de seguridad e higiene que sean aplicables para mantener las instalaciones de almacenamiento temporal en condiciones adecuadas (sistema de ventilación en caso de sustancias volátiles, iluminación adecuada o protección contra incendios), adaptándolas en todo caso a las características particulares de los residuos almacenados y a los riesgos específicos derivados del propio almacenamiento y las operaciones a él asociadas.
- f) Disponer los envases que contienen los residuos de manera que se facilite la movilidad del colectivo de personas trabajadoras a la hora de depositar los residuos, evitando el emplazamiento contiguo de contenedores que alberguen sustancias incompatibles que pudieran llegar a mezclarse accidentalmente debido a derrames o fugas, causando calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias peligrosas o cualquier otro efecto que incremente su peligrosidad o dificulte su gestión.



De forma paralela, tendrá la obligación de:

- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y el destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Informar con celeridad a las autoridades competentes en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

#### Residuos inertes

Los residuos inertes se depositarán en un contenedor dispuesto a tal efecto y serán trasladados a un vertedero de inertes autorizado.

El material inerte procedente de las excavaciones (tierras) se aprovechará para relleno y el sobrante se enviará a un vertedero autorizado o a préstamos.

#### Residuos sólidos urbanos (incluyendo los de oficina)

Las casetas de obra deberán estar dotadas de un sistema de saneamiento y de contenedores para la gestión de residuos asimilables a los residuos sólidos urbanos. Se llevará a cabo el depósito selectivo de los residuos en los contenedores adecuados y para su recogida periódica el Contratista se pondrá de acuerdo con los servicios municipales.

#### Residuos vegetales potencialmente generados en la obra

Los residuos vegetales potencialmente generados en la obra se triturarán y se mezclarán con la tierra vegetal acopiada para su uso en las labores de restauración.

#### **b) Almacenamiento de combustible en la obra**

El almacenamiento de combustibles en la obra se realizará en las zonas de instalaciones auxiliares en los puntos acondicionados a tal efecto con depósitos móviles de almacenamiento, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, con el fin de evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje.

#### **c) Retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras**

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.

Se prestará especial atención a los restos tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utilaje, herramientas o equipos manuales, etc. En todo caso, a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente; no se abandonarán en las inmediaciones.



#### **d) Vertidos accidentales**

Las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra se realizarán exclusivamente en un sector acotado en las áreas de instalaciones de obra. Esta zona estará totalmente impermeabilizada.

Se definirán, igualmente, lugares específicos para el lavado de cubas, que contarán también con los sistemas de depuración primaria necesarios.

El Contratista, antes del inicio de la obra deberá presentar un protocolo de actuación para emergencias y/o accidentes durante la construcción o explotación de la obra.

## **9.2 Unidades de obra**

### **Clasificación a pie de obra de residuos de construcción-demolición**

#### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Definición

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción.

Se han considerado las siguientes operaciones: - Clasificación de los residuos en obra.

#### **2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:**

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

#### **3.- MEDICIÓN Y ABONO**

m3. Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción, separándolos en fracciones (metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios mecánicos y manuales, para su carga en camión o medio correspondiente.

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

Quedarán clasificados en contenedores diferentes los residuos inertes no peligrosos, y en bidones o contenedores especiales los residuos peligrosos.

### **Retirada, transporte y entrega de residuos no peligrosos no pétreos**

#### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**



## Definición

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se define como todas las operaciones necesarias para realizar la carga, el transporte y posterior vertido de todos los materiales no pétreos en un gestor autorizado para su valorización.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte y la recogida de los residuos se han de ajustar a unos criterios sencillos. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados, tal como nos hemos referido al tratar la gestión, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados. Es más difícil deshacerse de esos residuos contaminados -que son, además, un peligro potencial- que de los que solamente contienen materiales inertes.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

## 3.- MEDICIÓN Y ABONO

t. Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos no pétreos.

Se medirá el volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

### **Retirada, transporte y entrega de residuos no peligrosos pétreos (excepto tierras)**

## 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

### Definición

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



Se define como todas las operaciones necesarias para realizar la carga, el transporte y posterior vertido de todos los materiales pétreos en un gestor autorizado para su valorización., entre los que se incluyen hormigones y morteros

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte y la recogida de los residuos se han de ajustar a unos criterios sencillos. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados, tal como nos hemos referido al tratar la gestión, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

## 3.- MEDICIÓN Y ABONO

t Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos pétreos excepto tierras.

Se medirá el volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

### **Retirada, transporte y entrega de residuos potencialmente peligrosos**

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Existen residuos de construcción que están formados por materiales que tienen determinadas características que los hacen potencialmente peligrosos y que pueden ser considerados como residuos industriales especiales.



Son potencialmente peligrosos los residuos que contienen substancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas o que provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. Estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales porque contienen productos fácilmente inflamables, razón por la cual se deben proteger del calor excesivo o el fuego.

En la práctica, la solución deseable es que no se generen. Es decir, reducir su volumen tanto como sea posible mediante la utilización completa del contenido de los botes: hay que establecer cómo acabar el contenido de ese bote que todavía tiene pintura en lugar de pensar en cómo deshacernos de él. Otra buena alternativa para las pinturas y similares es depositarlas en plantas que acogen este tipo de sobrantes, donde particulares u organizaciones no gubernamentales pueden recogerlas para utilizarlas.

Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos. Por otra parte, los combustibles y productos químicos más peligrosos se deberían guardar en un espacio cerrado por un muro impermeable (y respecto a esta clase de productos, hay que vigilar su manejo sobre todo cuando se reponen o rellenan los contenidos). Igualmente, se debe evitar que esas acciones se ejecuten cerca de corrientes de agua o desagües. Los tanques de almacenamiento de aceites también deben quedar alejados.

## 3.- MEDICIÓN Y ABONO

Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos potencialmente peligrosos.

Se medirá el volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.



## 10 CONTROL Y VIGILANCIA EN OBRA

En la fase de obras el contratista mantendrá un libro registro de los residuos generados en la obra, peligrosos y no peligrosos, que será requerido por el Director de Obra en cualquier momento.

Los libros de registro deberán contener al menos, la siguiente información:

a) Datos generales de la obra: Identificación de la obra, productor (en este proyecto, ostentará la figura de productor de los residuos de construcción y demolición la empresa adjudicataria de los trabajos de ejecución) y poseedor de los residuos.

b) Datos específicos por cada retirada de residuo:

1. Denominación del residuo
2. Código LER (Orden MAM 304/2002)
3. Cantidad retirada (m<sup>3</sup> y/o toneladas)
4. Fecha inicio de almacenamiento
5. Fecha límite de almacenamiento
6. Fecha de retirada
7. Nombre del transportista
8. Matrícula del vehículo transportista
9. Gestor intermedio
10. Gestor Final
11. Destino
12. Número de albarán

Cuando el gestor al que el poseedor entregue el residuo efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá incluirse el nombre del gestor final de valorización o eliminación al que se destinará el residuo.

Para residuos peligrosos se completará además lo siguiente:

13. Código según el Anexo I RD 833/88 y 957/92
14. Número del Documento de Control y Seguimiento

La información contenida en el libro registro estará debidamente soportada por los documentos de entrega de residuos a los que se refiere el artículo 5.3 del Real Decreto 105/2008 que deberán ser entregados al productor en un plazo no superior a 1 mes desde la retirada del residuo, para que se proceda a su acreditación ante el organismo ambiental.



La ausencia de esta documentación, total o parcial determina la imposibilidad de proceder a la inclusión de la medición relacionada en todas aquellas unidades de obra que, directa o indirectamente, estén incluidas a la gestión de dicho residuo. Únicamente se podrán incorporar a la certificación de obra aquellas mediciones que estén acreditadas y documentadas a plena satisfacción del Director de Obra.

El constructor deberá entregar de forma mensual a la Dirección Facultativa certificado de gestión correcta de los residuos, identificando cada residuo con su código LER, cantidad gestionada, poseedor, productor, gestor intermedio y gestor final, así como operación de valorización / eliminación de dichos residuos según legislación vigente.

Al cierre de la obra, el Constructor deberá presentar ante el promotor y la Dirección Facultativa certificado de gestión final de obra, siguiendo el modelo del ANEXO XII (MODELO DE CERTIFICADO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN) del Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

## 11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se ha estimado un coste de la gestión de residuos que se incluye en el presupuesto de ejecución material.

Se incluyen en este capítulo los costes de gestión y tratamiento de los residuos producidos durante la ejecución de la obra. En el caso de los elementos pétreos (excavación en roca) se ha previsto su valorización utilizándolos en la propia obra.

El presupuesto de la gestión de los residuos de demolición y construcción se incluye como **Capítulo nº7** del presupuesto de ejecución material de la obra.

C07	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Medición	Precio	Importe
RESD002	Clasificación de residuos de construcción-demolición	10,33 m3	7,14	77,75 €
RESD003	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de papel y cartón	0,05 m3	10,29	0,51 €
RESD004	Deposito en centro de reciclaje, de residuos plásticos	0,05 m3	10,29	0,51 €
RESD005	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de maderas	0,04 m3	10,29	0,41 €
RESD006	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón	10,24 m3	13,13	134,45 €
RESD010	Deposito en centro de reciclajes de tierras	1.173,15 tn	0,84	985,44 €
<b>TOTAL</b>				<b>1.199,07 €</b>

En Granada, Febrero de 2020



Rafael Francisco García del Castillo López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2789 C.O.P.I.T.I.Ja



**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE  
UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL  
TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA**

**PRESUPUESTO**

**Febrero de 2021**

**IDOM**

101329.70.05 Rev. 2



PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN  
LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR,  
SIERRA NEVADA

**IDOM**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
TD.01	TRABAJOS PREVIOS.....	6.546,00	9,30
TD.02	OBRAS CIVILES Y SANEAMIENTO .....	16.927,98	24,06
TD.03	DEPURADORA .....	34.014,10	48,35
TD.04	OBRA DE ENTREGA.....	4.523,64	6,43
TD.05	CONTROL DE CALIDAD .....	4.533,25	6,44
TD.06	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.605,47	3,70
TD.07	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	1.199,07	1,70
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			70.349,51

Asciende el presupuesto a la cantidad de SETENTA MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS

En Granada, Febrero de 2020

Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº C.O.P.I.T.I.Ja

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TD.01</b>	<b>TRABAJOS PREVIOS</b>								
01TLL90100	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS								
	Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.								
Act0010	Limpieza	1	200,00			200,00	200,00	200,00	36,00
TD.01.02	<b>Retirada de fosa septica existente</b>								
	Consisten en la retirada de la fosa septica actual, con unas dimensiones aproximadas de 3x3x2 metros, ejecutada con bloques de hormigón y losa de hormigón en el fondo. Los trabajos incluidos son:								
	- Vaciado de la fosa septica mediante bomba manual.								
	- Ejecución del movimiento de tierras necesario para posibilitar la retirada de la fosa septica.								
	- Retirada/demolición de la fosa septica existente, incluso el traslada a vertedero autorizado de los restos.								
	- Limpieza del terreno y preparación para la instalación de la nueva depuradora.								
Act0010		1				1,00	1,00	1,00	5.526,00
02TMM0002225	m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 40 Y 50 km CARGA M. MECÁNICOS								
	Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 25 y 30 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.								
Act0010		1	200,00	0,25		50,00	50,00	50,00	984,00
	<b>TOTAL TD.01 .....</b>								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TD.02</b>	<b>OBRAS CIVILES Y SANEAMIENTO</b>								
02ADD00006	<b>m3 EXC. DESMONTE TIERRAS CONSISTENCIA DURA</b>								
	Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos. Medido el volumen en perfil natural.								
ACT0010	Excavación para instalación de	1,12	175,00		3,00	588,00			
ACT0010						588,00			264,60
						588,00	0,45		264,60
<b>02TMM0002225</b>	<b>m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 40 Y 50 km CARGA M. MECÁNICOS</b>								
	Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 25 y 30 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.								
ACT0010	Excavación para instalación de	1,12	175,00		3,00	588,00	588,00		11.571,84
Act0010	Descuento antigua fosa septica	-1	3,00	3,00	2,00	-18,00	-18,00		-354,24
ACT0010	Conexión a la entrega	1	55,00	0,60	1,00	33,00	33,00		649,44
						603,00	19,68		11.867,04
<b>02ZMM00001</b>	<b>m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m</b>								
	Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.								
ACT0010	Conexión a la entrega	1	55,00	0,60	1,00	33,00	33,00		196,68
						33,00	5,96		196,68
<b>04ECP90009</b>	<b>m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 200 mm.</b>								
	Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.								
Act0010	Colector	1	55,00			55,00	55,00		1.697,85
						55,00	30,87		1.697,85
<b>15APP00005</b>	<b>u POZO DE REGISTRO, DIÁM. 0,90 m PROF. 2, m</b>								
	Pozo de registro de 0,90 m de diámetro y 2 m de profundidad media, formado por: solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior patés de hierro 30 mm de diámetro, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal, incluso excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.								
Act0010	Nuevo pozo de entrada	1				1,00			
Act0010	Nuevo pozo intermedio en la tubería	1				1,00	2,00		1.085,54
						2,00	542,77		1.085,54
<b>15APP00003</b>	<b>u POZO DE RESALTO CIRCULAR, DIÁM. 1,10 m PROF. 2,50 m</b>								
	Pozo de resalto circular de 1,10 m de diámetro y 2,50 m de profundidad media, formado por: solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro de 30 mm de diámetro, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal, incluso excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.								
ACT0010	Nuevo pozo de resalto	1				1,00	1,00		737,54
						1,00	737,54		737,54
<b>15APA00002muest</b>	<b>u ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DE 63x63 cm Y 2 DE PROF.</b>								
	Arqueta de paso de 63x63 cm y 2 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la cantidad ejecutada. Ejecutada para toma de muestras, constuido según ordenanza municipal.								
Act0010	Para toma de muestras	1					1,00	1,00	711,23
								1,00	711,23
15MRR00010	<b>m3 RELLENO CON TIERRAS, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS</b>								
	Relleno con tierras, realizado con medios mecánicos en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.								
ACT0010	Relleno de zona depuradora	1	175,00			2,50	437,50	437,50	367,50
								437,50	0,84
	<b>TOTAL TD.02.....</b>								<b>16.927,98</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TD.03</b>	<b>DEPURADORA</b>								
<b>TD.03.01</b>	<b>ACOMETIDA ELÉCTRICA</b>								
TD.03.01.01	ud CUADRO ELECTRICO EDAR								
	Cuadro de Baja Tensión CS-EDAR, con armario metálico de doble envolvente IP43, con puerta metálica ciega, incluyendo todos los elementos necesarios con los siguientes elementos y características: con conexión de la acometida y terminales necesarios. Para albergar un termico 4x20A y un diferencial de 300mA 4x40A, incluso estos, incluso conexión al CT existente anexo a la ubicación de la instalación.								
Act0010	CS-EDAR	1					1,00	1,00	326,00
								1,00	326,00
									326,00
TD.03.01.03	ud Arqueta A.T.tipo A-1.								
	Suministro e instalación de Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en A.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho deertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV., ordenanza municipal y REBT.								
Act0010	según plano	2					2,00	2,00	470,00
								2,00	235,00
									470,00
TD.03.01.04	m Canalización con 4 tubos PE Ø=110 mm								
	Canalización con 4 tubos PE de diámetro 110 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según REBT, normas cia. suministradora y ordenanzas municipales.								
Act0010		1,1	50,00				55,00	55,00	2.058,10
								55,00	37,42
									2.058,10
08ECK00300	m MANGUERA Cu SZ1-K(AS+) 0.6/1 KV 5X6mm2								
	Conductor eléctrico, instalado con cable, de cinco conductores RZ1-K(AS+) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de Poliolefina termoplástica, bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medido la longitud ejecutada								
Act0010	Acometida cuadro EDAR	1	50,00				50,00	50,00	330,00
								50,00	6,60
									330,00
02ZMM00001	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m								
	Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.								
Act0010	Acometida electrica	1	50,00	1,00	1,00	50,00	50,00	50,00	298,00
								50,00	5,96
									298,00
02TMM0002225	m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 40 Y 50 km CARGA M. MECÁNICOS								
	Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 25 y 30 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.								
Act0010	Acometida electrica	1	50,00	1,00	1,00	50,00	50,00	50,00	984,00

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							50,00	19,68	984,00

**TOTAL TD.03.01..... 4.466,10**

### TD.03.02 EDAR

#### U07DTC070 ud DEPURADORA COMPACTA PRFV 30 m3

Depuradora compacta con capacidad 30 m3 compuesta por un reactor cilíndrico de medidas aproximadas de D=2,5 m., L=6,5 m.; en PRFV, incluyendo compartimentación de aireación con aireadores sumergibles, soplante exterior, compartimento de decantación con bomba sumergible para recirculación y extracción de lodos, tuberías y valvulería interior, bocas de acceso y demás accesorios.

- Incluye unidad de desbaste por medio de una reja de desbaste manual con paso 20 mm en PRFV
- Incluye separador de arenas y grasas prefabricado en PRFV de 2.000 litros de capacidad
- Incluye cuadro eléctrico formado por armario de chapa de acero estanco con interruptor magnetotérmico tetrapolar, interruptor diferencial tetrapolar, protección individual de cada motor incluyendo disyuntor magnetotérmico, contactor trifásico, selector de 3 posiciones, piloto de señalización de marcha del motor, piloto de señalización de alarma de motor y programador.
- Incluye conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro.
- Incluye la ingeniería de detalle, la supervisión del suministro de equipos electromecánicos, transporte de equipos a obra, montaje e instalación de equipos, puesta en marcha de la instalación y suministro de los manuales de control y mantenimiento.
- Incluye ejecución de cama de arena necesaria para la correcta ubicación de la depuradora.

Act0010	Depuradora compacta	1	1,00	1,00	29.548,00
			1,00	29.548,00	29.548,00

**TOTAL TD.03.02..... 29.548,00**

**TOTAL TD.03..... 34.014,10**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TD.04</b>	<b>OBRA DE ENTREGA</b>								
TD.04.01	<b>Formación de embocadura de entrega</b>								
	Unidad de formación de embocadura de entregad, formada por cama de hormigón HM-20, y terminada en pidra de escollera similar a la de la zona, de dimensiones de 200 a 300 kg en los alzados y de 500 a 1000 kg en la base. Incluso formación de rastrillo de 40 cm de profundidad. Dimensiones aproximadas de 1 metro desde la terminación al final de la tubería de descarga, aletas según detalle de planos.								
Act0010		1					1,00	1,00	3.568,00
								1,00	3.568,00
TD.04.02	<b>ud Válvula de retención de descarga DN 200 mm DE PEAD</b>								
	Suministro y colocación de válvula de extremidad de PEAD DN 315 mm. Incluidos accesorios para anclaje e instalación mediante anclajes químicos, totalmente montada, conexionada y probada.								
	-marco-cuerpo: polietileno HDPE-400								
	-clapeta: polietileno HDPE-400								
	-asiento: EPDM								
	-ejes: acero inoxidable AISI 316								
	-tornillos: acero inoxidable AISI 316								
ACT0010		1					1,00	1,00	955,64
								1,00	955,64
<b>TOTAL TD.04.....</b>									
									<b>4.523,64</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TD.05	CONTROL DE CALIDAD								
	TOTAL TD.05.....								4.533,25

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TD.06</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>								
<b>A.1.04.02</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>								
<b>A.1.04.02.01</b>	<b>BALIZAS</b>								
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.								
	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.								
		100,00		0,80			80,00		
		10,00		5,44			54,40		
	<b>TOTAL A.1.04.02.01 .....</b>								<b>134,40</b>
<b>A.1.04.02.02</b>	<b>CARTELES OBRA</b>								
E28EC010	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.								
	Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1,5 m. de ancho y 4 m. de altura, arriostrados cada 2,5 m., con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		4,00		3,66			14,64		
E28EC020	ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.								
		2,00		4,33			8,66		
E28EC030	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.								
	Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y anillas forjadas grandes y anchas, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1,00		11,54			11,54		
	<b>TOTAL A.1.04.02.02 .....</b>								<b>34,84</b>
<b>A.1.04.02.03</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>								
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE								
	Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2,00		12,45			24,90		
E28ES025	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOBRE TRIPODE								
	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2,00		14,17			28,34		
E28ES035	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE								
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		2,00		12,76			25,52		
	<b>TOTAL A.1.04.02.03 .....</b>								<b>78,76</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>A.1.04.02.04</b>	<b>INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD</b>								
E28EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE								
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
							6,00	3,59	21,54
	<b>TOTAL A.1.04.02.04.....</b>								<b>21,54</b>
	<b>TOTAL A.1.04.02.....</b>								<b>269,54</b>
<b>A.1.04.03</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>								
<b>A.1.04.03.02</b>	<b>BARANDILLAS Y VALLAS</b>								
E28PB055	m BARANDILLA TUBULAR METÁLICA POR HINCA EN TERRENOS								
	BARANDILLA TUBULAR METÁLICA POR HINCA EN TERRENOS								
	Barandilla de protección por hincado en terrenos, compuesta por pies derechos metálicos en acero pintado anticorrosión, tubos de acero para listón superior e intermedio y rodapié de madera de 15 cm. Según especificaciones del Pliego de Condiciones Particulares. Incluso colocación, mantenimiento, reposición y desmontaje, durante toda la obra								
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES						40,00	3,21	128,40
	Columna giratoria portátil de pies ajustables, altura máx. 2,25 m., peso 40 kg. y carga máx. 165 kg., amortizable en 20 obras. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	<b>TOTAL A.1.04.03.02.....</b>						25,00	7,04	176,00
	<b>304,40</b>								
<b>A.1.04.03.05</b>	<b>PROTECCIÓN INCENDIOS</b>								
E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
E28PF025	ud EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO						1,00	35,64	35,64
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
	<b>TOTAL A.1.04.03.05.....</b>						1,00	58,96	58,96
	<b>94,60</b>								
	<b>TOTAL A.1.04.03.....</b>								
	<b>399,00</b>								
<b>A.1.04.04</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>A.1.04.04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA</b>									
E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA								
	Rollo de cuerda tipo drisse de 11 mm. de diámetro y 20 m. de longitud con 1 mosquetón, amortizable en 5 obras. Certificado CE EN 696. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RA035	ud PANTALLA DE MANO SOLDADOR						6,00	10,32	61,92
	Rollo de cuerda de nylon de 14 mm. de diámetro y 20 m. de longitud con 1 mosquetón, amortizable en 5 obras. Certificado CE EN 696. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RA060	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS						2,00	1,74	3,48
	Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS						2,00	2,15	4,30
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA						2,00	2,55	5,10
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA						50,00	1,49	74,50
	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
<b>TOTAL A.1.04.04.01 .....</b>									<b>175,30</b>
<b>A.1.04.04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO</b>									
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR								
	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS						6,00	5,60	33,60
	Camisa acolchada de algodón (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN						6,00	5,52	33,12
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2 <sup>a</sup> .								
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE						6,00	22,78	136,68
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RC140	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR						6,00	9,26	55,56
	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
<b>TOTAL A.1.04.04.02 .....</b>									<b>7,12</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL A.1.04.04.02.....</b>									<b>266,08</b>
<b>A.1.04.04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS</b>									
E28RM070	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE								
	Piqueta de mediadas 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.								
E28RM150	ud PAR GUANTES RESIST. A TEMPER.								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		6,00		2,00					12,00
<b>TOTAL A.1.04.04.03.....</b>									<b>41,88</b>
<b>A.1.04.04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>									
E28RP020	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)								
	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RP060	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD								
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
E28RP090	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA								
	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		6,00		9,00					54,00
		6,00		24,10					144,60
<b>TOTAL A.1.04.04.04.....</b>									<b>203,74</b>
<b>A.1.04.04.05 E.P.I. ANTICAÍDAS</b>									
<b>A.1.04.04.051 ARNESES ANTICAÍDAS</b>									
E28RSA070	ud ARNÉS AM. DORSAL, PECT. Y TORÁC.+CINTURÓN								
	Arnés de seguridad con amarre dorsal pectoral y torácico, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		4,00		30,60					122,40
<b>TOTAL A.1.04.04.051.....</b>									<b>122,40</b>
<b>A.1.04.04.056 LÍNEAS DE VIDA</b>									
E28RSG020	m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD								
	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.								
		15,00		12,51					187,65
<b>TOTAL A.1.04.04.056.....</b>									<b>187,65</b>
<b>TOTAL A.1.04.04.05.....</b>									<b>310,05</b>
<b>TOTAL A.1.04.04.....</b>									<b>997,05</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>A.1.04.05</b>	<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>								
E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD								
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2 <sup>a</sup> o ayudante y un vigilante con categoría de 1 <sup>a</sup> .								
E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.								
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.								
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I								
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.								
	<b>TOTAL A.1.04.05.....</b>								
	<b>TOTAL TD.06.....</b>								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TD.07</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>								
TD.07.01	GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN EL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS								
Act0010			1				1,00	1,00	1.199,07
								1,00	1.199,07
	<b>TOTAL TD.07 .....</b>								<b>1.199,07</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>70.349,51</b>



**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE  
UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL  
TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**Febrero de 2021**

**IDOM**

101329.70.05 Rev. 0



## Índice

<b>1</b>	<b>CONDICIONES GENERALES</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</b>	<b>3</b>
2.1	<b>Ejecución de Albañales y Colectores</b>	<b>3</b>
2.1.1	Ejecución de la Red Horizontal Enterrada	3
2.1.2	Ejecución de las Zanjas	4
2.1.3	Ejecución de los Elementos de Conexión de las Redes Enterradas	5
2.2	<b>Productos de Construcción</b>	<b>6</b>
2.2.1	Características Generales de los Materiales	6
2.2.2	Materiales de las Canalizaciones	6
2.2.3	Condiciones de los Materiales de los Accesorios	7
2.3	<b>Mantenimiento y Conservación</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>8</b>



## 1 CONDICIONES GENERALES

Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por el autor del mismo.

Cualquier modificación o variación que se pretendiera ejecutar sobre la obra proyectada, deberá ser puesta, previamente, en conocimiento de la Dirección de Obra, sin cuyo conocimiento no será ejecutada; y aprobada por escrito por la Dirección de Obra y la Propiedad.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas de la Dirección de Obra, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, siempre que haya existido consentimiento previo de la propiedad en relación a la ejecución de dichas órdenes, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida a la Dirección de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

El replanteo general se llevará a efecto bajo la dirección de la Dirección de Obra o quien la represente, y se hará por cuenta de la Contrata, la cual suministrará todo el personal y medios auxiliares que aquél ordene.

## 2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

### 2.1 Ejecución de Albañales y Colectores

#### 2.1.1 Ejecución de la Red Horizontal Enterrada

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa; b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.



Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

### 2.1.2 Ejecución de las Zanjas

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

#### ZANJAS PARA TUBERIAS DE MATERIALES PLASTICOS.

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 400 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.



### 2.1.3 Ejecución de los Elementos de Conexión de las Redes Enterradas

#### ARQUETAS.

Si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

#### POZOS.

Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

#### SEPARADORES.

Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.



El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

## 2.2 Productos de Construcción

### 2.2.1 Características Generales de los Materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la corrosión.
- h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

### 2.2.2 Materiales de las Canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.



- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.
- f) Tuberías de pared estructurada según normas UNE EN 13476:2007

### 2.2.3 Condiciones de los Materiales de los Accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

### 2.3 Mantenimiento y Conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.



PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN  
LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR,  
SIERRA NEVADA

**IDOM**

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

### 3 CONCLUSIONES

El presente Pliego de Condiciones y demás documentos que acompañan al mismo pretende haber descrito adecuadamente las diferentes instalaciones del proyecto, así como las actividades que en estas se van a realizar, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes considerasen oportuna.

En Granada, Febrero de 2020

Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº C.O.P.I.T.I.Ja



**PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE  
UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL  
TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA**

**PLANOS**

**Febrero de 2021**

**IDOM**

101329.70.06 Rev. 0

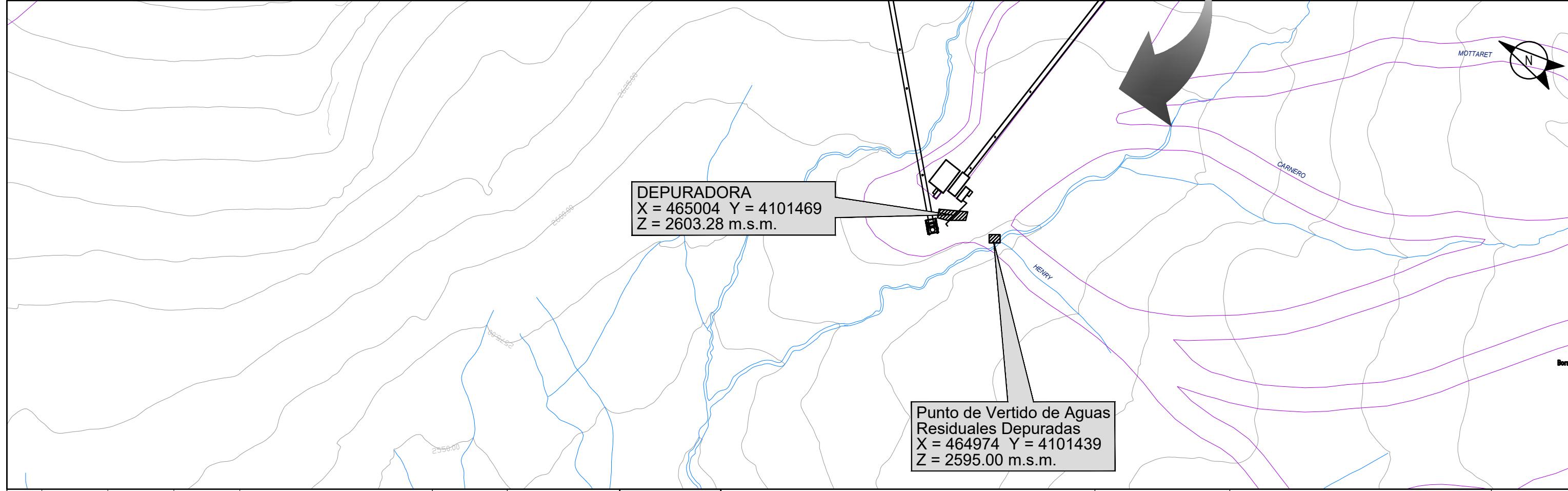
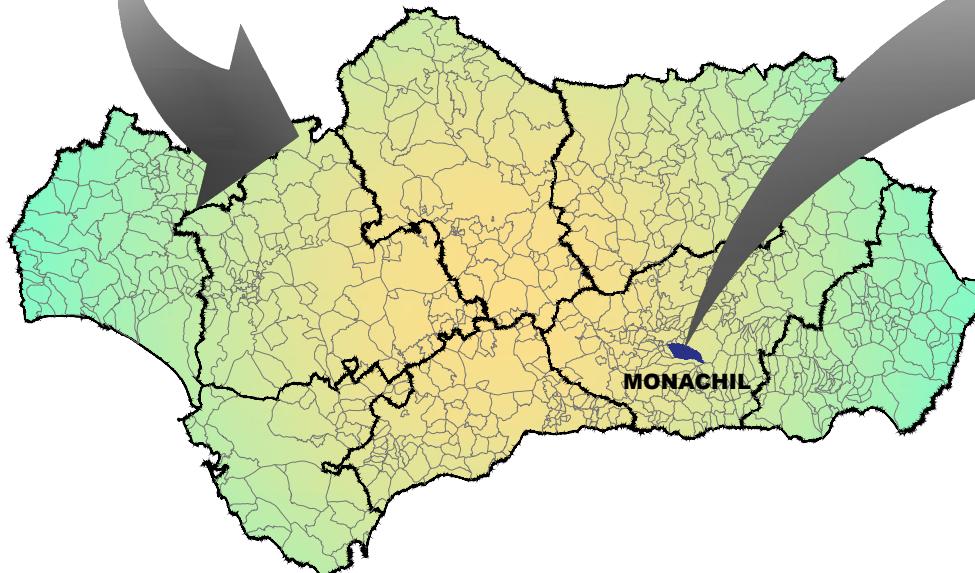


PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN  
LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DE DILAR,  
SIERRA NEVADA

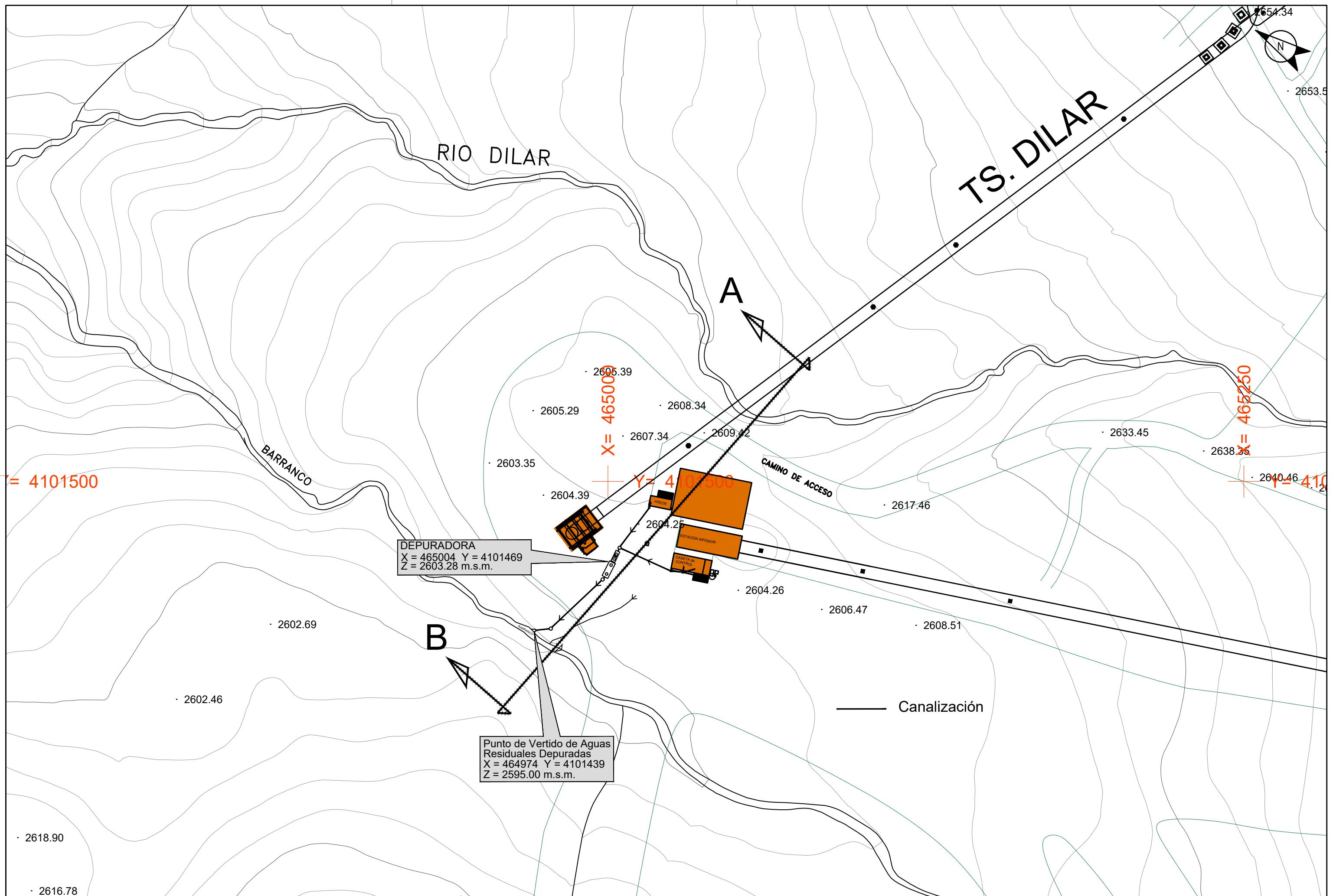
**IDOM**

## Índice de Planos

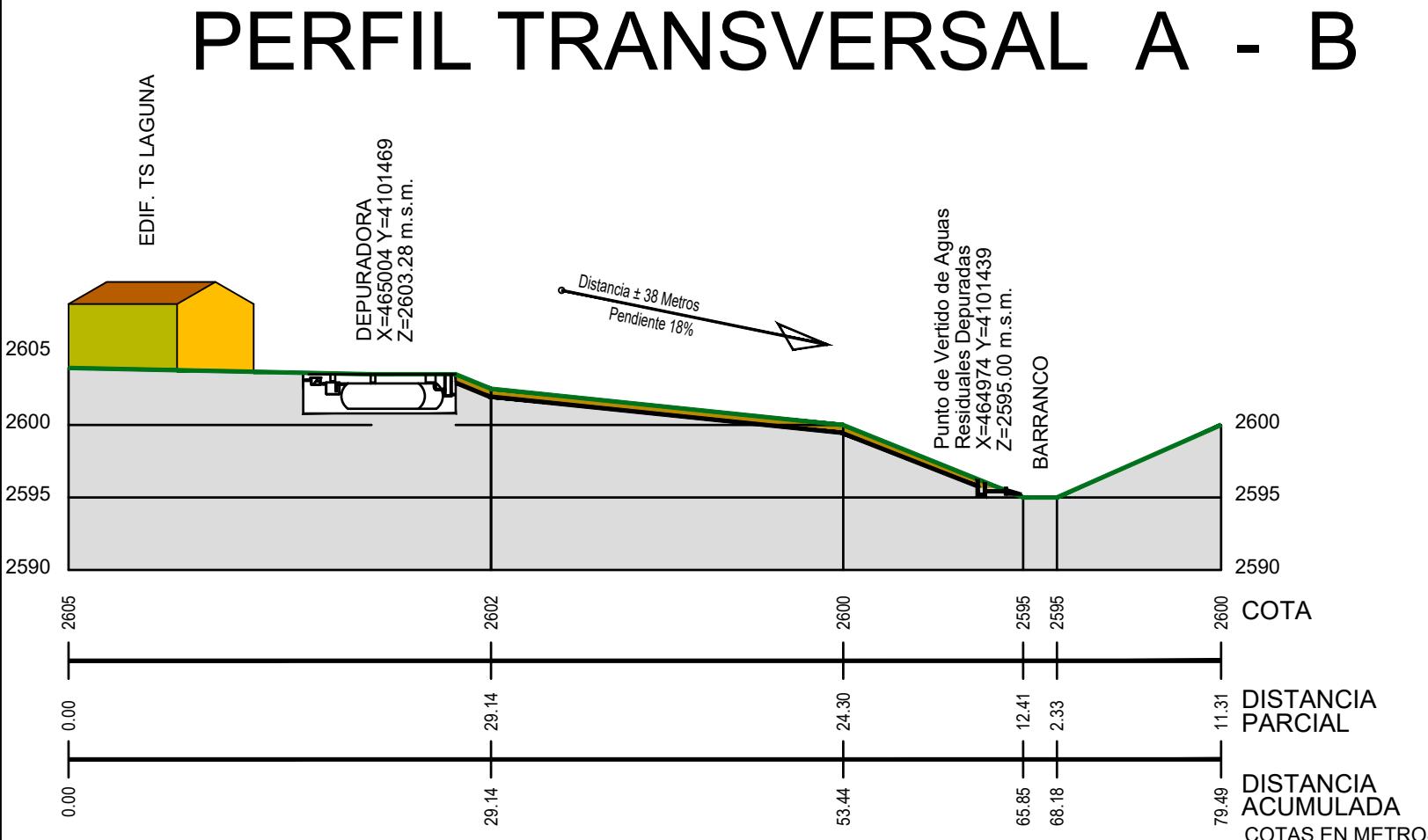
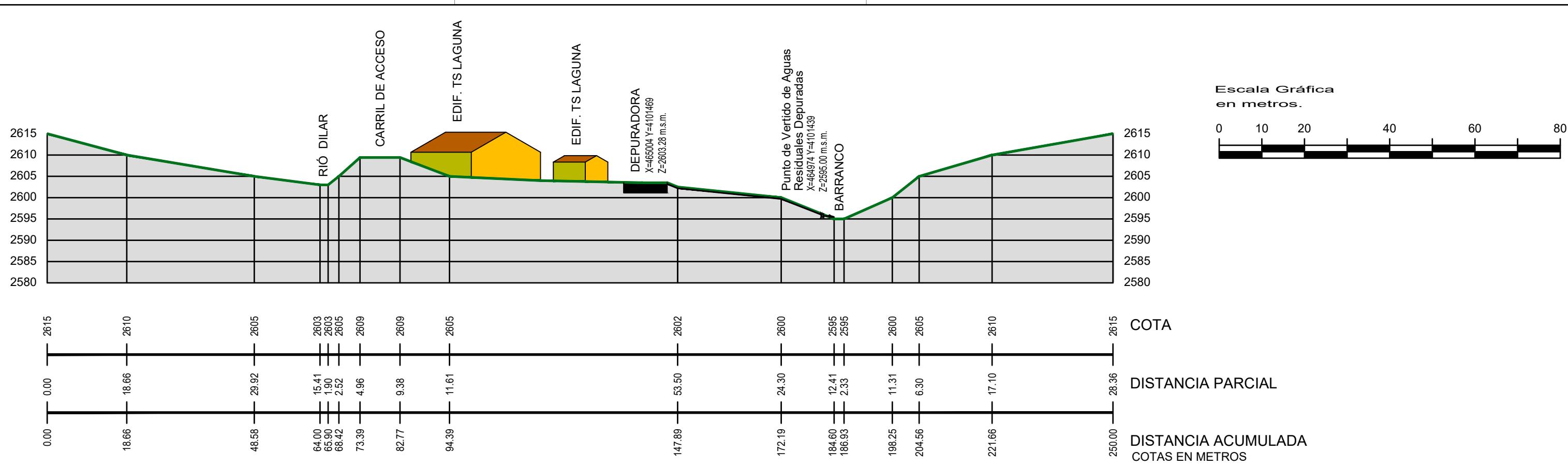
101329.70.01.01	SITUACIÓN
101329.70.01.02	PLANTA GENERAL
101329.70.01.03	SECCIÓN TRASVERSAL
101329.70.01.04	PLANTA UBICACIÓN ELEMENTOS
101329.70.01.05	SECCIÓN EDAR
101329.70.01.06	SECCIÓN PUNTO DE VERTIDO
101329.70.05.07	GESTIÓN DE RESIDUOS
101329.70.05.08	GESTIÓN DE RESIDUOS UBICACIÓN GESTORES RCD



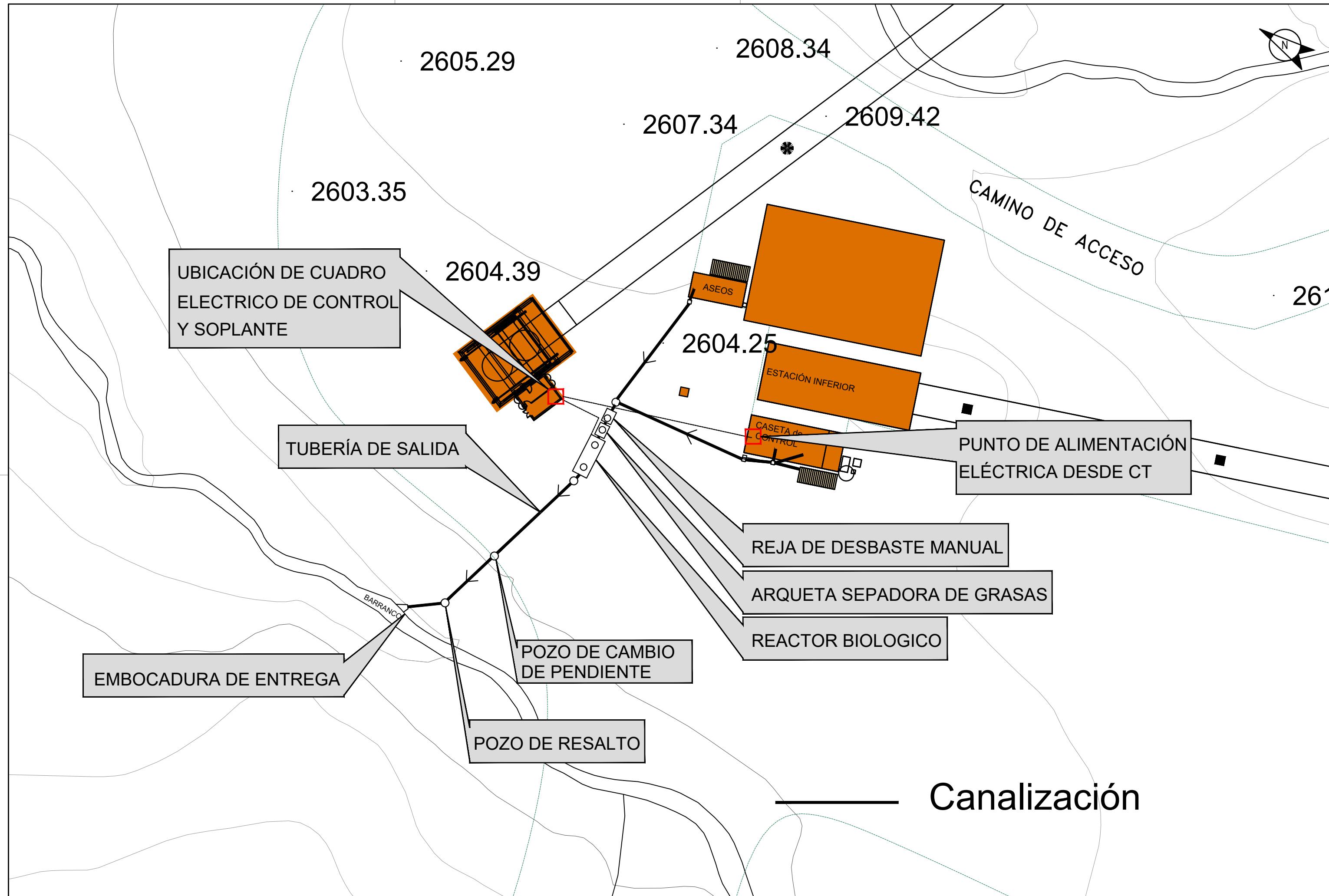
					CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	TITULAR	TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA:	DETALLE DE PLANO:	ENCARGO
00	15-02-2021	AMM	RFG	VERSION INICIAL	IDOM	Ingeniero Técnico Industrial Colegiado COITISe	cetursa granada - Andalucía	PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA	Febrero 2021	SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN	101329.70.05
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS					ESCALA: VARIAS FORMATO UNE A3	VERSIÓN: 00	Nº 01



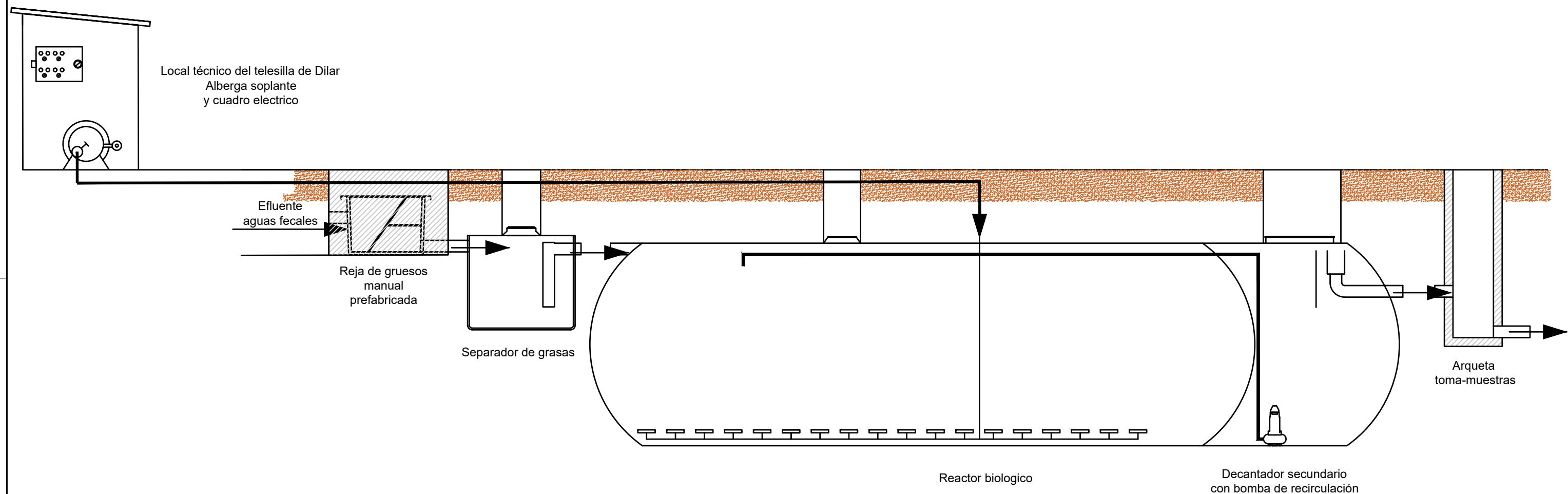
					CONSULTORA <b>IDOM</b> Rz Ingeniero Técnico Industrial Colegiado COITISE	AUTOR DEL PROYECTO  	TITULAR	TÍTULO DEL PROYECTO  PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA	FECHA:	DETALLE DE PLANO:	ENCARGO
00	15-02-2021	AMM	RFG	VERSION INICIAL					Febrero 2021	PLANTA GENERA	101329.70.05
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS				ESCALA:	VERSION:	Nº	
									00	02	
								FORMATO UNE A3		FICHERO: 101329.70.05.02 Planta General	HOJA 01 DE 01



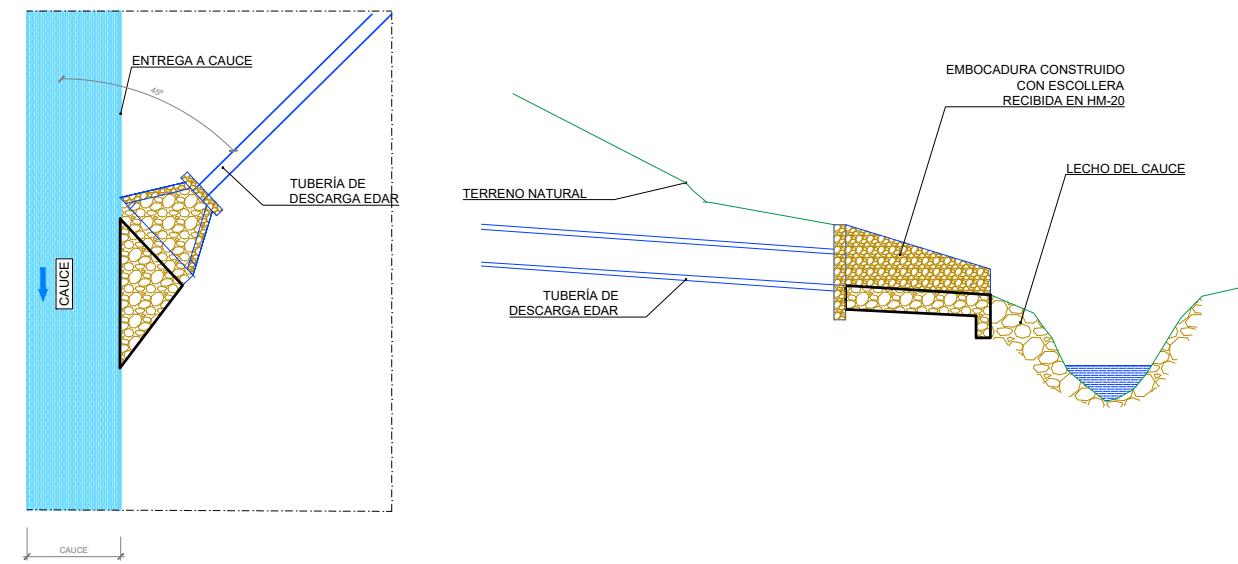
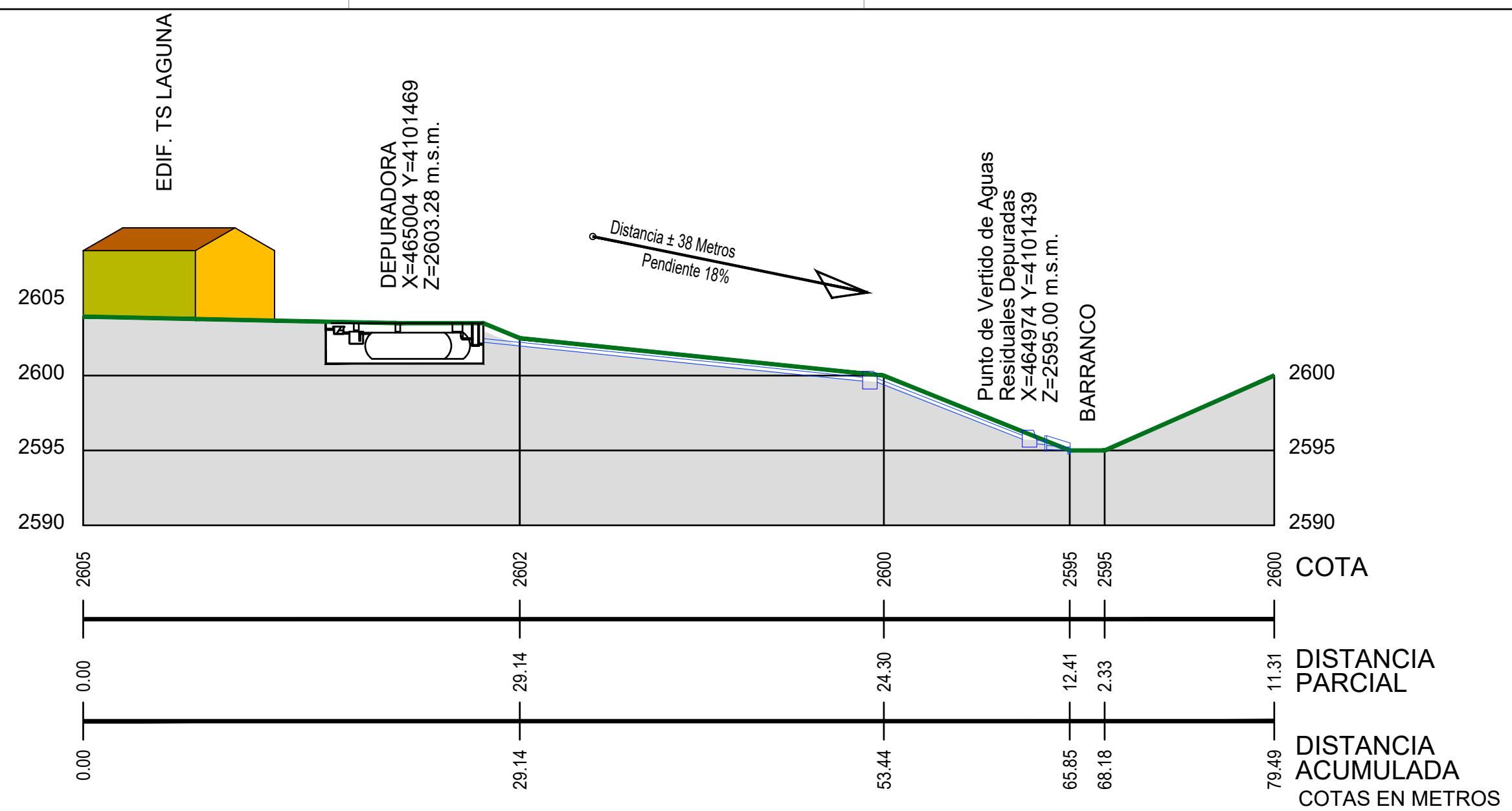
					CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	TITULAR	TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA:	DETALLE DE PLANO:	ENCARGO
00	15-02-2021	AMM	RFG	VERSION INICIAL	<b>IDOM</b>	Ingeniero Técnico Industrial Colegiado COITISe	<b>cetursa</b> granada - Andalucía	PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA	Febrero 2021	PLANTA GENERA	101329.70.05
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS					ESCALA:	VERSIÓN:	Nº



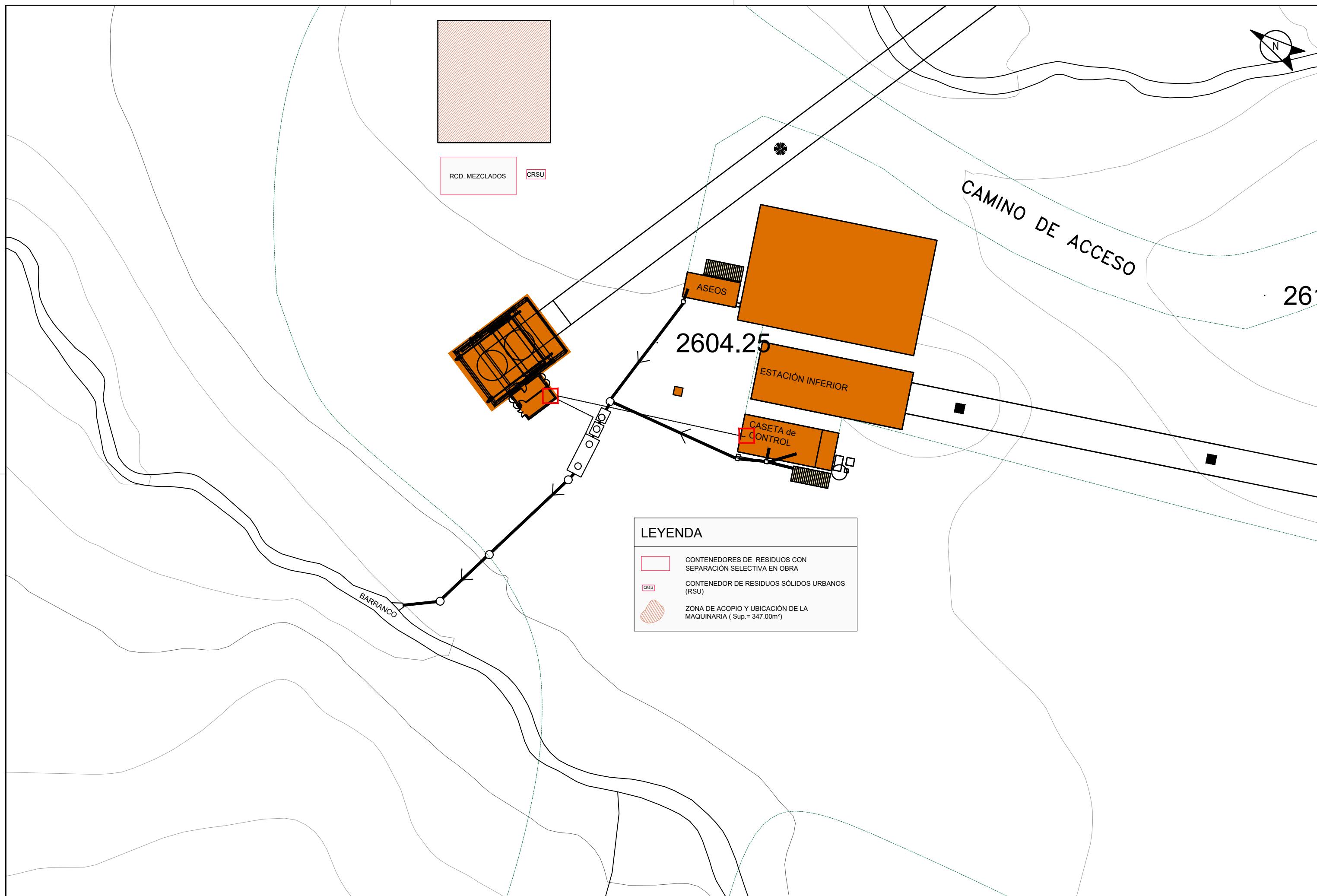
					CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	TITULAR	TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA:	DETALLE DE PLANO:	ENCARGO
00	15-02-2021	AMM	RFG	VERSION INICIAL	IDOM	Ingeniero Técnico Industrial Colegiado COITISe	cetursa granada - Andalucía	PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA	Febrero 2021	PLANTA UBICACIÓN ELEMENTOS	101329.70.05
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS					ESCALA:	VERSIÓN:	Nº 02



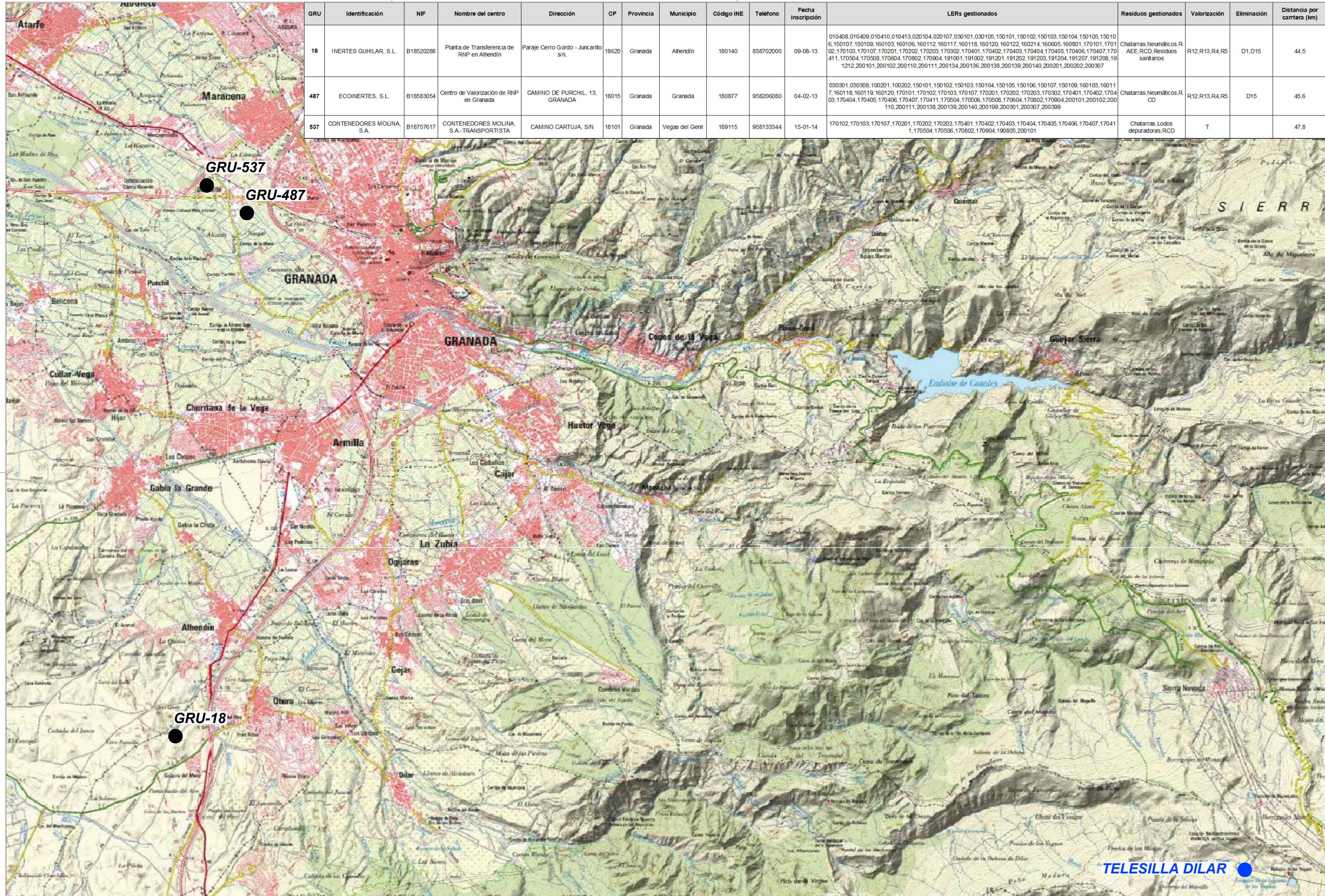
					CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	TITULAR	TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA:	DETALLE DE PLANO:	ENCARGO
00	15-02-2021	AMM	RFG	VERSION INICIAL	<b>IDOM</b>	Ingeniero Técnico Industrial Colegiado COITISe	<b>cetursa</b> granada - Andalucía	PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA	Febrero 2021	SECCIÓN EDAR	101329.70.05
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS					ESCALA:	VERSIÓN:	Nº



					CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	TITULAR	TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA:	DETALLE DE PLANO:	ENCARGO
00	15-02-2021	AMM	RFG	VERSION INICIAL	IDOM	Ingeniero Técnico Industrial Colegiado COITISe	cetursa granada - Andalucía	PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA	Febrero 2021	SECCIÓN PUNTO DE VERTIDO	101329.70.05
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS					ESCALA:	VERSION:	Nº 01



					CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	TITULAR	TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA:	DETALLE DE PLANO:	ENCARGO
00	15-02-2021	AMM	RFG	VERSION INICIAL	<b>IDOM</b>	Ingeniero Técnico Industrial	Cetursa	PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA	Febrero 2021	GESTIÓN DE RESIDUOS	101329.70.05
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS					ESCALA:	VERSIÓN:	Nº 01



				CONSULTORA	AUTOR DEL PROYECTO	TITULAR	TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA:	DETALLE DE PLANO:	ENCARGO
00	15-02-2021	AMM	RFG	VERSION INICIAL	IDOM	Ingeniero Técnico Industrial Colegiado COITISE	cetursa granada - Ayudante	Febrero 2021	GESTIÓN DE RESIDUOS UBICACIÓN GESTORES RCD	101329.70.05
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROB.	NOTAS				ESCALA:	VERSIÓN:	Nº 02
							PROYECTO PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN INFERIOR DEL TELESILLA DILAR, SIERRA NEVADA		FORMATO UNE A3	FICHERO: 101329.70.05.02 Planta General
									00	HOJA 01 DE 01