



Aguas de Lorca

**PROYECTO DE**  
**RENOVACIÓN RED ABASTECIMIENTO DE AGUA**  
**POTABLE EN CTRA. ÁGUILAS. T.M. DE LORCA**  
**LORCA (MURCIA)**



**TOMO V: ANEJO 11: ESTUDIO DE**  
**SEGURIDAD Y SALUD**



**PROYECTO RENOVACIÓN RED ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
EN CTRA. ÁGUILAS. T.M. DE LORCA**



**ANEJO 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# Estudio Seguridad Y Salud

## MEMORIA

## ÍNDICE

<b>1. MEMORIA OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
2.1. ANTECEDENTES .....	3
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	3
2.3. SITUACIÓN DE LA OBRA.....	6
2.4. CONDICIONES DEL ENTORNO.....	7
2.5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	7
2.6. ACTIVIDADES PRINCIPALES.....	7
2.7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	7
<b>3. PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES A EMPLEAR EN LA OBRA.....</b>	<b>7</b>
3.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	8
3.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	8
<b>4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES Y NO EVITABLES.....</b>	<b>8</b>
4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS.....	8
4.2. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR.....	9
<b>5. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LA OBRA.....</b>	<b>9</b>
5.1. ACCESOS.....	9
5.2. CERRAMIENTO.....	10
5.3. SEÑALIZACIÓN E INSTALACIONES.....	10
5.4. PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES.....	10
5.5. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS.....	10
5.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	11
5.7. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES.....	12
5.8. CONTROL Y SEGUIMIENTO.....	12
5.9. DOCUMENTACIÓN DE SEGURIDAD PREVIA AL INICIO DE LA OBRA.....	15
5.10. VIGILANCIA DE LA SALUD, MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	16
5.11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA.....	16
5.12. CONTROL DE PUESTA EN OBRA Y UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA.....	17
<b>6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR EN LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>18</b>
6.1. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS.....	18
6.2. TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE OTROS SERVICIOS (TELFÓNICA, ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO).....	19
6.3. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....	20
6.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, ACERAS, ETC.).....	20
6.5. EXCAVACIONES.....	22
6.6. EXCAVACIÓN DE ZANJAS (MAQUINA).....	23
6.7. ENTIBACIONES.....	25
6.8. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS.....	26
6.9. MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	28
6.10. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.....	29
6.11. VALVULERÍA Y CALDERERÍA.....	30
6.12. PRUEBA DE PRESIÓN, ESTANQUEIDAD Y ENTRONQUES.....	31
6.13. RELLENO Y COMPACTACION DE EXCAVACIONES.....	32
6.14. RIESGO ELÉCTRICO.....	33
6.15. RIESGOS EN PROXIMIDADES ELÉCTRICAS.....	34
6.16. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.....	36
6.17. TRABAJOS CON TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO.....	38
6.18. FIRMES, PAVIMENTOS, SUB-BASES, BASES Y AGLOMERADO ASFALTICO.....	43

6.19.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.....	44
<b>7.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.....</b>	<b>46</b>
7.1.	ESCALERAS DE MANO.....	46
7.2.	ESLINGAS.....	46
7.3.	GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	47
<b>8.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR CLASIFICADAS POR LA MAQUINARIA DE OBRA.....</b>	<b>48</b>
8.1.	MAQUINARIA EN GENERAL.....	48
8.2.	PALA CARGADORA.....	49
8.3.	CAMIÓN BASCULANTE.....	50
8.4.	RETROEXCAVADORA.....	50
8.5.	CAMIÓN HORMIGONERA.....	51
8.6.	HORMIGONERA ELÉCTRICA.....	52
8.7.	MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL.....	53
8.8.	HERRAMIENTAS MANUALES.....	54
8.9.	PEQUEÑAS COMPACTADORAS.....	54
8.10.	CAMIÓN GRÚA.....	55
8.11.	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.....	56
8.12.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	57
8.13.	CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO.....	58
8.14.	MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	59
8.15.	CORTADORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.....	60
8.16.	BOMBA SUMERGIBLE Y MOTOBOMBA.....	61

## 1. MEMORIA OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores que puedan presentarse durante el desarrollo del Proyecto de **“RENOVACIÓN RED ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN CRTA. AGUILAS. T.M. DE LORCA”**.

Servirá para establecer las directrices básicas que cumplirán la/s empresa/s participantes en la ejecución de las obras, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

## 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

### 2.1. ANTECEDENTES

Históricamente, las diputaciones situadas al Sureste del casco urbano de Lorca, y más concretamente Tiata, Cazalla y El Campillo, se abastecían a través de la red de transporte situada en la Ctra. Águilas, discurriendo ésta desde la intersección con Ronda Sur hasta el cruce con la Ctra. de Altobordo, con una longitud aproximada de 2,2 km.

En una primera fase, se renovó dicha conducción en un tramo de 1,6 km, que comprendía la parte final de la misma, es decir, desde el cruce de la Ctra. Águilas con el Camino Parador de Los Seguras hasta el cruce con la Ctra. Alboroto, mediante una conducción FDØ200.

En años posteriores, el tramo que quedó sin renovar (objeto del presente proyecto) ha dado lugar a una serie de averías de forma recurrente. Por esta razón, se ha considerado dejarlo fuera de servicio debido a la gran problemática que generaba.

Por estos motivos, se hace imprescindible la ejecución de una nueva conducción que sustituya a la que actualmente se encuentra fuera de servicio, con el objetivo de transportar el agua a las pedanías descritas anteriormente y recuperando así su función inicial.

### 2.2. DESCRIPCION DE LA OBRA.

Las infraestructuras que se van a ejecutar, están divididas según los distintos elementos previstos:

#### **RED DE TRANSPORTE**

Esta conducción prevista para transportar el agua demandada en la zona es de Ø200 mm, construida en fundición dúctil. La longitud total de la conducción será de 640 ml y se va a disponer de todos los elementos, ventosas y desagües necesarios para su correcta explotación y mantenimiento.

Las características que deben poseer las obras ejecutadas son:

- La conducción que se va a instalar será de fundición dúctil, FD200, de 16 atm. de presión (PN16 C-40), con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (Con registro sanitario

según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad). Toda la conducción será probada, limpiada y desinfectada según normativa correspondiente.

- La instalación de la conducción será en zanja, con cama y abrigo de la tubería mediante arena fina, relleno con zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en tongadas de 20 cm al 98% del P.M., y reposición de pavimento existente mediante aglomerado asfáltico en caliente.
- En la reposición de pavimento se utilizará mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 16 en capas de 6cm de espesor.
- Los accesos a los elementos de la conducción estarán compuestos por arquetas de hormigón armado in situ HA-30/B/20/IV, con Ø16 mm B500S y espesores alzados 0,25m y solera 0,30m y unión solera-muros mediante junta hidro-expansiva tipo KAB o similar, unión losa-muros mediante junta hidro-expansiva tipo MC-Quell o similar, encofrada a doble cara mediante paneles metálicos y capa base de 10cm de hormigón de limpieza. Según norma UNE/EN 124 y norma AFNOR. Los mismos deben tener un peso mínimo entre marco/tapa de al menos 53 kg y según características que se marcan en las fichas técnicas incluidas en el pliego de prescripciones técnicas de este proyecto.

La conducción se ubicará en el emplazamiento descrito anteriormente, esto es: Desde el cruce de la Ctra. Águilas con la Avenida Ronda Sur hasta el cruce de dicha Ctra. con el Camino Parador de los Seguras, a través de la propia Ctra. Águilas. Durante toda su longitud se alojará en terreno de dominio público, bajo pavimento asfaltado sobre el que transita tráfico rodado.

### CONTADOR DE CONTROL

Con el fin de realizar una correcta explotación de las instalaciones y conocer la demanda de agua potable, se hace necesaria la instalación de un contador de control de los caudales suministrados. Para ello están previstos los siguientes elementos:

- Arqueta de contador. Para albergar los equipos y accesorios se pretende ejecutar una arqueta de hormigón armado in situ de 4,50x1,50x1,80m.
- Contador de control. Está previsto que sea de Ø65mm tipo Woltman clase C de chorro único.
- Ventosa. Junto con el contador de control se instalará una ventosa trifuncional de calibre 80mm para facilitar la extracción y admisión de aire durante maniobras de llenado y vaciado. Se describe a continuación en el apartado 5.1.2.
- Filtro cazapiedras: Para proteger el contador y evitar atascos aguas abajo del mismo en los elementos de la instalación.
- Material hidráulico. Todo el conjunto de la instalación del contador estará compuesto por accesorios de fundición dúctil Ø100mm y se dispondrá de un bypass del contador para facilitar las labores de mantenimiento.

### VENTOSAS

Para la extracción y admisión de aire durante las maniobras de llenado y vaciado de la conducción, así como la extracción del aire residual en la conducción, se ha previsto la instalación de dos ventosas trifuncionales de calibre 80mm, aptas para agua potable.

Estas van a ser instaladas en tubería de fundición dúctil de 200mm mediante una derivación en Te de fundición dúctil 200/80mm y con válvula intercalada entre la misma y la ventosa para mejorar las labores de mantenimiento. Dentro del conjunto de accesorios que forman los montajes de las ventosas, se pretende instalar una válvula de corte general de mariposa Ø80mm.

Una de las ventosas irá alojada en la arqueta de contador descrita anteriormente, y para el registro de otra ventosa se ha proyectado una arqueta de hormigón armado, de dimensiones 1,75x1,50x1,50m con registro mediante tapaderas preparadas para tráfico pesado D-400 y ventilación natural para minimizar la condensación.

## DESAGÜES

Con el fin de poder realizar el vaciado de la conducción y llevar a cabo las tareas de limpieza de la tubería, se va a instalar un desagüe de fondo. Este elemento dispone de dos válvulas, y va a ser instalado con salida a Ø100mm y doble válvula de corte y válvula de retención de Ø100mm.

Para el registro de este desagüe, se ha proyectado una arqueta de hormigón armado de 1,75x1,50x1,50m, con registro mediante tapaderas de PRFV y ventilación natural para minimizar la condensación.

El conjunto de materiales y accesorios que se van a utilizar en la ejecución de las obras deberán cumplir las especificaciones marcadas por las fichas de materiales presentes en el anejo del Pliego de Prescripciones Técnica Complementarias del presente proyecto.

## RED DE DISTRIBUCIÓN

Junto con la conducción principal Ø200mm, se instalarán una serie de derivaciones que proporcionarán suministro de agua a las acometidas que actualmente se encuentran en servicio. Estas derivaciones se instalarán próximas y en paralelo a la conducción FDØ200, y sobre ellas se conectarán las acometidas de la zona.

Estas derivaciones son de Ø100 mm y construidas en fundición dúctil FDØ100. La longitud total de estas derivaciones será de 326 ml.

Las características que deben poseer las obras ejecutadas son:

- Las conducciones que se va a instalar serán de fundición dúctil, FD100, de 16 atm. de presión (PN16 C-40), con junta elástica y fabricada según norma UNE-EN 545 (Con registro sanitario según RD-140/2003 emitido por Ministerio de Sanidad). Todas las conducciones serán probadas, limpiadas y desinfectadas según normativa correspondiente.
- La instalación de las conducciones será en zanja, con cama y abrigo de la tubería mediante arena fina, relleno con zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en tongadas de 20cm al 98% del P.M., y reposición de pavimento existente mediante aglomerado asfáltico en caliente.
- En la reposición de pavimento se utilizará mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 16 en capas de 6cm de espesor.

- Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón asimétricos tipo Bortubo o similar, con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1), certificado de no migración de productos al agua, resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-EN 1917). Los registros irán unidos al pozo de registros mediante espárragos tirafondos, resina de unión y tuerca.
- Las tapas de registro serán de fundición dúctil Ø600mm, apto para tráfico tipo D-400 según norma UNE-EN 124, certificados por AENOR y con el distintivo de servicio correspondiente. Los registros irán unidos al pozo de registros mediante espárragos tirafondos, resina de unión y tuerca.
- Las pruebas de presión serán realizadas elevando la presión de las conducciones hasta los 16Kg/cm<sup>2</sup> y se probará conducciones generales y acometidas domiciliarias al unísono.

Las conexiones con la red de abastecimiento existente, serán realizadas por el servicio de aguas del Excmo. Ayto. Lorca y se definirán según cada uno de los casos en cuestión.

### **ACOMETIDAS**

Las acometidas que actualmente están en servicio se renovarán junto con la red y se conectarán tanto a la red de distribución FDØ100 como a la red interior de los abonados.

En total se prevé la instalación de un total de 39 acometidas, mediante tubería de polietileno hasta DN-Ø63mm, enfundado su último tramo próximo a la fachada.

- Las acometidas domiciliarias estarán compuestas por banda de acero inox. cabezal de toma en fundición dúctil con salida a 32-63mm, tubería de polietileno PE100 AD PN16 32-63mm según norma UNE-EN 12201, válvula de compuerta para acometida Ø32-63mm con cuerpo en F. dúctil de la marca AVK o similar y válvula de entrada a contador de latón tipo RT. Todos los enlaces, piezas y racores de conexión serán de latón según norma UNE-EN 1254. Cada una de las acometidas dispondrá de una arqueta de 30x30cm o Trampillón para ubicación de la válvula correspondiente, con marco y tapa en fundición dúctil B-125 certificada por AENOR y fabricada según norma UNE-EN 124. En el caso de que se instale con Trampillón, este será en fundición dúctil.
- Las acometidas domiciliarias irán instaladas en zanjas de profundidad 0,50m, o 0,80m en caso de que discorra por viales. La cama y el abrigo de las conducciones se hará con arena de río, con espesores de 10cm en cada caso por encima del tubo. El relleno del resto de la zanja será con zahorra artificial según PG-3 compactada en tongadas de 30cm al 98% del P.M. Para la coronación de zanja se llevará a cabo una solera de 20cm de hormigón en masa HM-20.

### **2.3. SITUACIÓN DE LA OBRA.**

Las obras se desarrollarán en la carretera de Águilas.

#### 2.4. CONDICIONES DEL ENTORNO.

Los trabajos se desarrollarán en zona urbana con paso de viandantes y tráfico rodado.

#### 2.5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Antes de dar comienzo los trabajos, deberán ser localizados, neutralizados o desviados todos los servicios en servicio actual que discurren por la zona a ocupar por el nuevo proyecto, comprobando con los planos de proyecto las distintas afecciones de servicios existentes. Si fuera preciso en el caso de indeterminación de alguno de ellos, se requerirá por parte de la constructora la presencia de responsables de las distintas compañías de servicios para la localización exacta de los mismos.

#### 2.6. ACTIVIDADES PRINCIPALES.

Las principales actividades de que consta dicha obra son:

- Demolición de pavimentos en zanja y aceras.
- Reposición de red de abastecimiento y acometidas.
- Relleno y compactado de las zanjas
- Reposición de aceras y bordillos.
- Reposición de las zanjas de servicios en calzadas con grava cemento.
- Fresado de asfalto actual donde sea necesario.
- Reposiciones de asfalto para calzada.
- Reposición de capa de rodadura en toda la calzada.
- Pintado de señalización horizontal e instalación de señalización vertical.
- Rasanteo de tapas, imbornales y reposiciones necesarias.

#### 2.7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

##### Plazo de ejecución:

Se considera suficiente un plazo de **TRES (3) MESES** a partir de la firma del acta de comprobación del Replanteo para la total terminación de las obras.

##### Personal previsto:

Dadas las características de la obra, se estima un número máximo en la misma de **6 operarios**.

### **3. PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES A EMPLEAR EN LA OBRA.**

Se cumplirá en todo momento con la normativa vigente y en especial con lo que establece el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Para la prevención de estos riesgos existen dos tipos de medios, que se agrupan según su utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquellos que el trabajador utiliza a título personal y que por ello se denominan Equipos de Protección Individual.

El resto se conocen como medios de protección colectiva y son aquellos que defienden de una manera general a todas las personas de la obra o que circunstancialmente tengan presencia en la misma, contra las situaciones adversas del trabajo o contra los medios agresivos existentes.

Desde un punto de vista práctico, se utilizarán las protecciones colectivas, por ser más eficaces y no causar molestias al usuario. Sin embargo, esto no siempre es factible, de aquí que sea necesario el empleo de ambas.

La organización de los trabajos se realizará de forma tal que la seguridad para los trabajadores sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

### 3.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Las soluciones a adoptar pueden ser muy variadas en función de las circunstancias presentes en cada tipo de trabajo y son válidas en tanto cumplan con la normativa y distintos reglamentos vigentes.

Se consideran protecciones colectivas: señalización general; protección de instalación eléctrica; vallas de limitación y protección; medios de extinción de incendios, etc.

### 3.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Las protecciones individuales serán todas con certificación CE y como mínimo las siguientes: protección de la cabeza; protección de oídos; protección de ojos y cara; protección vías respiratorias; protección del cuerpo; protección de las manos; protección de los pies; protecciones para trabajos de soldadura; protecciones diversas.

## 4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES Y NO EVITABLES.

En este apartado se describen los riesgos que han sido evitados, porque los no evitables se encuentran incluidos dentro del análisis de cada actividad de obra.

### 4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS.

En este trabajo se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se elimina mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se elimina mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se elimina mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se resuelven mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.

- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

#### 4.2. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR.

Los riesgos no evitables son aquellos que no son intrínsecos en la ejecución de las obras, como son:

- Estrés térmico.
- Los derivados de actos mal intencionados, de la negligencia y de la impericia de los operarios.
- Acciones de agentes exteriores al proceso.
- Los derivados del intrusismo.
- Los derivados de las indefiniciones propias ajenas al proyecto

Para reducir y controlar los riesgos expuestos, se tomarán las medidas preventivas y protecciones técnicas siguientes:

- Entrega de prendas de protección adecuadas para protegerse de las inclemencias atmosféricas.
- Control por parte de la línea de mando, en evitación de riesgos por impericia y actos mal intencionados.
- Limitaciones y prohibiciones que afectarán a las operaciones, procesos y las exposiciones laborales agentes a agentes externos.
- Información de los riesgos intrínsecos de la obra, con la entrega de instrucciones de operarios subcontratados.
- Reuniones informativas.
- Vallados, señalización y controles en prevención de riesgo de intrusismo.

### 5. **MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LA OBRA.**

#### 5.1. ACCESOS.

- Antes de vallar la obra, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se establecerán accesos diferenciados para personal y maquinaria.
- Todos accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.
- Asimismo en caso de excavaciones, se señalarán adecuadamente los bordes de las mismas estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

## 5.2. CERRAMIENTO.

- Las zonas afectadas por las obras que entrañen riesgos de caídas o riesgos importantes se vallarán con vallado metálico tipo ayuntamiento o sobre pie de hormigón de forma perimetral.
- La altura de dicha protección perimetral será de 0,90 m o 2 m según los casos.
- La zona de obra situada junto a calzada con tráfico rodado estará delimitada y protegida con barrera new Jersey.

## 5.3. SEÑALIZACIÓN E INSTALACIONES.

- De forma general, nunca podrán comenzarse obras sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.
- En lugar visible/accesible de la obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra.
- En las entradas tanto de personal como de vehículos a la obra, se instalará la correspondiente señalización que indique la prohibición de paso a personal ajeno, el uso de epis obligatorio y la información necesaria de obra.
- Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras. Los trabajos que impliquen el corte o desvío del tráfico se señalizarán de acuerdo con los criterios establecidos en el Código de la circulación y por la Norma 8.3. IC. Señalización de obras.  
Se coordinará con la policía local de Cartagena, la señalización necesaria a instalar y se aportarán planos correspondientes por parte de la empresa contratista.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- Cada equipo de trabajo ha de llevar la correspondiente señalización colocada.

## 5.4. PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES.

- La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado en la caseta de obra o en los vehículos de obra. Cada uno de ellos deberá estar dotado de todos los artículos que se precisan para una primera asistencia.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia siguiendo las instrucciones del personal sanitario.
- El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves estará dispuesto en obra en lugar visible y será conocido por todo el personal presente en la obra. Así mismo, se ha de disponer de teléfono móvil para poder realizar llamada en caso de emergencia.

## 5.5. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS.

Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

- El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.
- Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de señalización en carreteras.
- Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en la normativa vigente.
- Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.
- Los accesos a las viviendas han de ser adecuados y se han de colocar pasarelas estables con sus correspondientes barandillas.
- Las aceras se mantendrán libres al paso de vecinos siempre que sea posible hasta su demolición definitiva.

#### Circulación del personal de obra.

- Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.
- Todos los huecos en el terreno han de estar protegidos.

#### Circulación de vehículos de obra.

- Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablonés al mismo nivel.
- Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán sólidamente protegidas.

#### Acopios de material de obra.

- Todo el material acopiado en obra ha de estar perfectamente vallado-protegido en zonas destinadas para ello.
- Se requerirá orden y limpieza en zona de acopio.

### 5.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes: contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección, mal comportamiento de las tomas de tierra, caídas al mismo y distinto nivel, quemaduras e incendios.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas de forma genérica:

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.
- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura, etc.) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

#### 5.7. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES.

- Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias.
- En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones.

#### 5.8. CONTROL Y SEGUIMIENTO.

En cuanto a las **medidas de carácter organizativo**, conviene incluir las figuras necesarias en el adecuado cumplimiento de la seguridad y salud en la obra. Estas figuras son las de **Jefe de Obra, técnico de prevención de nivel superior, supervisores de seguridad que cuenten con el nivel básico de formación en PRL y/o Recursos preventivos**. Desarrollamos esta última figura de acuerdo al RD 604/2006 del 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, 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:

- 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.
- Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
  - ⇒ Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  - ⇒ Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  - ⇒ Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  - ⇒ Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
  - ⇒ Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- 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.

En el caso al que se refiere el párrafo a) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.

En los casos a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.

En el caso señalado en el párrafo c) del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

- La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.
- La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
- La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
  - ⇒ Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
  - ⇒ Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.
- La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que sea compatible con el cumplimiento de sus funciones.
- Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:
  - ⇒ Trabajos con riesgos eléctricos.
    1. Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el apartado 1.a) de este artículo, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el apartado 1.b), la obligación de

designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso y cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.

2. La aplicación de lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de las restantes obligaciones que integran su deber de protección de los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.»

El apartado 2 del artículo 29 queda redactado de la siguiente manera:

«2. Las empresas que no hubieran concertado el servicio de prevención con una entidad especializada deberán someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa.

Asimismo, las empresas que desarrollen las actividades preventivas con recursos propios y ajenos deberán someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa en los términos previstos en el artículo 31 bis de este real decreto.»

Así mismo, y enumerando figuras importantes en el modelo organizativo de la prevención en obra debemos contar con los **Servicios de prevención**. La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997.

#### 5.9. DOCUMENTACIÓN DE SEGURIDAD PREVIA AL INICIO DE LA OBRA.

Previo al inicio de obra, se ha de haber realizado y tramitado la siguiente documentación:

##### Designación del Coordinador de Seguridad y Salud.

Documento en que consta que el Promotor designa un Técnico como Coordinador y que este lo asume. (El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 del R.D. 1627/97, en dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra"

##### Acta de aprobación del Plan de seguridad.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará un Informe favorable del Plan de Seguridad y Salud en base al cual se realizará un Documento en el que el Promotor deja constancia de la aprobación del Plan de Seguridad y salud presentado.

##### Apertura de centro de trabajo.

Documento en que se comunica a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo, y se debe presentar ante dicha autoridad laboral antes del inicio de los trabajos.

##### Libro de incidencias.

A él tiene acceso la Dirección Facultativa de la obra, el contratista y subcontratista, los trabajadores autónomos, así como las personas u organismos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en la obra, representantes de los trabajadores y los técnicos de los

organismos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.

Las anotaciones en el libro de incidencias se han de notificar al contratista afectado y los representantes de los trabajadores. Estará permanentemente en la obra y/o en posesión del CSS.

#### Plan de seguridad.

En cumplimiento de lo establecido en el art. 7 del RD 1627/1997 cada contratista elaborará un Plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen y estudien, desarrollen y complementan las previsiones contenidas en este Estudio de seguridad y salud, en función del sistema apropiado de ejecución de la obra y los medios de que se dispongan. Este Plan no podrá suponer bajo ningún concepto disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de seguridad y salud se aprobará antes del inicio de la obra por parte del Promotor de la obra, previo informe favorable del Coordinador de seguridad y salud.

#### Libro de subcontratación.

Las empresas contratistas deberán disponer del Libro de Subcontratación (regulado en la Ley 32/2006, de 18 de octubre), habilitado por la Autoridad Laboral.

### 5.10. VIGILANCIA DE LA SALUD, MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

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.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo a su inicio, y deberá ser repetido en el periodo de un año.

En cuanto a la evacuación de accidentados, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su Plan de seguridad y salud que poseen resueltas este tipo de eventualidades. Dicho Plan de Seguridad y Salud ha de contener un Plan de Emergencia del que serán conocedores todos los responsables a pie de obra y del que serán informados todos los trabajadores.

### 5.11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA.

De conformidad con el art. 18 de la Ley de PRL, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud.

La información que deben transmitir las empresas a los trabajadores será previa al inicio de los trabajos en la obra. Ésta hará referencia, tanto a los riesgos relativos a su propia actividad profesional, a las correspondientes al puesto de trabajo a desempeñar, y a los restantes riesgos existentes en la obra que le puedan afectar, como las medidas preventivas implantadas para su eliminación y/o reducción.

Dicha información se referirá igualmente a los procedimientos de trabajo seguros, al modo de utilización de los equipos de trabajo, al conjunto de los medios y medidas de protección colectiva así como a los equipos de protección individual que han de ser empleados por los trabajadores.

Se informará a los trabajadores, a través de sus representantes de lo expuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, particularmente de lo directamente relacionado con su especialidad.

En lo que respecta a la formación y en aplicación al art. 19 de la Ley de PRL, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Dentro de este apartado debemos reseñar la formación, teórico-práctica que recibirán los trabajadores encargados por el empresario para asistencia – evacuación de accidentados y extinción de incendios.

Así mismo y conforme a lo que se establece en el art. 10 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, las empresas velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la obra, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

#### 5.12. CONTROL DE PUESTA EN OBRA Y UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA.

Se cumplirá y hará cumplir a todos los subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas proveedoras de maquinaria y equipos de trabajo en la obra, las siguientes condiciones:

- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante, por tanto una copia de dichos manuales deberá solicitarse al proveedor de cada máquina o equipo y archivarse en obra bajo control del responsable de seguridad de la misma.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en la obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente, no permitiendo la utilización de los que no cumplan esta condición.
- Los medios auxiliares, máquinas y equipos, deberán disponer de la marca CE, declaración de conformidad o de puesta en conformidad por el fabricante o suministrador. En estos casos deberá solicitarse al proveedor una copia de dicha declaración de conformidad o puesta en conformidad para archivar en obra bajo control del responsable de seguridad de la misma.
- Toda aquella maquinaria que requiera de inspecciones u operaciones de mantenimiento periódicas, mantendrá a disposición de la dirección de obra y de los responsables de seguridad de la misma los correspondientes libros o albaranes de mantenimiento.

- Asimismo, cuando para el manejo o utilización de un determinado equipo de trabajo fuese legalmente exigible algún tipo de capacitación específica, una copia de la acreditación de la misma deberá entregarse al responsable de seguridad de la obra para su archivo.
- Como medida preventiva en la utilización y uso de equipos de trabajo, todos aquellos trabajadores que por razones de su actividad deban emplear en algún momento un equipo de trabajo determinado, deberán estar autorizados para ello. Dicha autorización será expedida por la Jefatura de obra y por el Responsable de Seguridad o por el empresario subcontratista. Previamente se habrá informado al trabajador de los riesgos que el manejo del equipo de trabajo implica y las medidas de prevención que debe adoptar.
- El trabajador recibirá esta información por escrito, quedando constancia en la obra de dicha autorización de uso de equipos de trabajo mediante justificantes, debidamente firmados por el trabajador y la empresa, los cuales estarán a disposición de la Dirección Facultativa de la obra y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## **6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR EN LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

### **6.1. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS**

Se atenderá a lo dispuesto en el RD 614/2001 de 8 de junio que regula las condiciones de trabajo que se deben cumplir para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo.

#### **RIESGOS:**

- Electrocutaciones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la Compañía, si es posible, el trazado exacto y características de la línea.
- En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.
- No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.
- No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía.

## 6.2. TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE OTROS SERVICIOS (TELEFÓNICA, ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO)

Contactar con la empresa suministradora. Cuando se deba descubrir un tramo de conducción existente se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Identificación. Se identificará el trazado de la red que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando los planos disponibles y las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan verse afectados.
- Señalización. Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad. Se indicará y señalizará el área de seguridad.

### **RIESGOS:**

- Afecciones con tráfico rodado
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Sobresfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Se seguirán las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados.
- Señalización de las zonas de cruzamiento
- Cuando se realicen trabajos sobre conducciones de otros servicios se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio; estas son:  
Identificación: Mediante planos facilitados por la compañía suministradora.  
Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

### Actuaciones en caso de rotura del servicio:

- Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la red haya sido reparada.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de conducciones en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
- Una vez descubierto el servicio, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de éste, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la instalación en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

### 6.3. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.

#### **RIESGOS:**

- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cuál es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga
- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Faja de protección dorsolumbar.
- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad homologado con plantilla reforzada contra caída de objetos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona.

### 6.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, ACERAS, ETC.)

#### **RIESGOS:**

- Caídas al mismo nivel
- Golpes o choques con objetos inmóviles o móviles.

- Pisadas sobre objetos.
- Proyección violenta de partículas o fragmentos
- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o con los materiales de la demolición.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Contactos eléctricos, electrocuciones.
- Explosiones de gas, incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Polvo.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Se realizarán cuantas actuaciones previas sean necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores: cierres, desvíos, señalización, apuntalamientos, retirada de servicios públicos, etc.
- Antes de iniciar las labores de demolición de pavimentación se comprobará que el terreno se encuentra libre de servicios, líneas eléctricas, personal, etc.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se controlará los efectos producidos por la transmisión de vibraciones.
- Se señalizará la zona de influencia de los trabajos de demolición para garantizar la ausencia de personal del tajo, así como el ajeno a él, y la zona de acopio de material procedente de la demolición.
- Se utilizarán en todo momento los equipos de protección individual adecuados.
- No se deben obstaculizar las zonas de paso, es obligatorio mantenerlas limpias.
- Se seguirán las medidas preventivas propias de la maquinaria con que se ejecute el trabajo.
- Se habrán marcado previamente servicios afectados
- Se mantendrán zonas adecuadas y delimitadas para el paso de peatones.
- Se protegerá con malla el vallado de obra para evitar la proyección de partículas fuera de la zona afectada en caso de ser necesario.
- Un trabajador de apoyo controlará las operaciones de la demolición del pavimento para evitar paso de personal junto a la zona de trabajo.
- Se realizarán los descansos necesarios para los trabajos de demolición mediante martillo manual.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad, Botas de seguridad, Botas de goma, Ropa de trabajo, Guantes de uso general, Mascarilla antipolvo, Gafas de seguridad, Chaleco reflectante.

## 6.5. EXCAVACIONES

### **RIESGOS:**

- Desplome de tierras.
- Deslizamientos de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Recurso Preventivo), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. como mínimo al borde del vaciado, (como norma general).
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación del talud.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) a pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- Las maniobras de carga o cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Recurso Preventivo).
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Botas de goma (o PVC.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o PVC.

### 6.6. EXCAVACIÓN DE ZANJAS (MAQUINA)

#### RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Afección a estructuras próximas
- Desprendimiento de tierras.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes, cortes por objetos y herramientas
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos.
- Inundaciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal que debe trabajar en la obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.
- La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1.30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles.
- Cuando se use el martillo neumático, el trabajador usará guantes, botas de seguridad, protectores auditivos y, en caso preciso, gafas y mascarilla.
- Está terminantemente prohibido limpiarse las vestimentas con el aire a presión que provenga del tubo de alimentación del martillo neumático, así como también estará prohibido orientar dicha salida a presión hacia un compañero.
- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.
- La altura máxima admisible H máx. en cortes ataluzados del terreno, provisionales, con ángulo comprendido entre 60º y 90º (talud vertical), sin solicitación de sobrecarga y sin entibar podrá determinarse en función de la resistencia a compresión simple del terreno y del peso específico aparente de éste. Como medida de seguridad en el trabajo contra el "venteo" o pequeño desprendimiento se emplearán bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contra mesetas no mayores de 1,30 m.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidoso)
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistoleta).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Casco.

## 6.7. ENTIBACIONES

### **RIESGOS**

- Desprendimientos
- Vuelco y atropellos con maquinaria.
- Colisiones.
- Daños a estructuras e instalaciones colindantes.
- Caídas.
- Atrapamientos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se deberá disponer de la información del entorno (estructuras e instalaciones colindantes)
- Se realizará el tipo de entibación preciso en función del tipo de terreno, que esté solicitado o no por sobrecargas de viales o cimentaciones próximas.
- Los codales de las entibaciones será aproximadamente 2 cm más largos que la reparación real entre cabeceros opuestos.
- No se llevará a cabo una entibación sobre cortes ataluzados de la excavación.
- No se deberán usar las entibaciones para bajar o subir las zanjas.
- El montaje de las entibaciones se hará siempre en función de las instrucciones del fabricante. El responsable a pie de obra será conocedor y estará en posesión de dicho manual de instrucciones de montaje.
- En caso de presencia de servicios afectados descubiertos en paralelo o cruzando la zanja realizada que impliquen riesgos importantes en caso de rotura, el acceso a la excavación, aun encontrándose ésta entibada, se realizará con arnés de seguridad y cuerda de seguridad sujeta desde el exterior. De esta forma se facilitaría el rescate en caso de emergencia.
- Cuando exista concurrencia de servicios afectados, edificaciones en proximidad, viales con tráfico rodado donde no es posible por impedimento la instalación o colocación de un módulo de entibación, se debe recurrir a los siguientes tipos de entibación:
  - o Entibación cuajada o semicujada. Se procederá a la instalación de este sistema en base a la NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.  
Independientemente de que la entibación se realice con vigas horizontales o verticales, éstas podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (entibación semicujada) e incluso menos de esta proporción (entibación ligera). Así pues, siguiendo las tablas de la NTP 278, puede determinarse la separación y grosores de los distintos elementos que constituyen la entibación de los principales casos en función de la profundidad de excavación, del tipo del terreno y de que exista solicitud de cimentación o vial.
  - o Sobreexcavación con berma a 1,30 metros o talud con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 metros.
  - o O combinación de estos sistemas descritos anteriormente.

- Las entibaciones se revisarán al comenzar la jornada de trabajo. Siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior (recurso preventivo) para hacer la función de vigilancia.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Ropa reflectante, Casco de seguridad, Guantes de cuero flor y loneta, Botas de seguridad, Traje de agua para tiempo lluvioso.

## **6.8. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS**

### **RIESGOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Desplomes de taludes.
- Heridas en las extremidades por los tubos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Vuelco de maquinaria.
- Caída de objetos.
- Caída de vehículos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### Generales.

- Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior.
- Respetar las protecciones colectivas.
- Mantener el orden y limpieza en la obra. Utilizar las zonas de tránsito o de acceso previstos.
- Para el acceso al fondo de excavación se instalarán escaleras reglamentarias en los casos que sea necesario.
- Señalización de la excavación en zanja.
- Pasarelas reglamentarias para el cruce de zanjas.
- Los acopios de material se almacenarán ordenadamente no interceptando el paso.
- No se acopiará material en el borde de las excavaciones y en zonas de influencia del talud.
- Se tendrá conocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas...
- En presencia de lluvia o nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes para evitar derrumbamientos sobre los operarios.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior.
- Las tuberías en suspensión se guiarán mediante eslingas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes.

- Queda prohibida la estancia o circulación del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Cuando el operador no tenga visibilidad debe ser dirigido por un señalista.
- El acceso de vehículos será independiente al acceso de operarios.

#### Medidas preventivas para realizar la instalación de tuberías.

- 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.

#### Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas:

- Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillo guarda cabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a  $90^\circ$  para evitar los riesgos de sobre esfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

#### Variante de cuelgue electiva:

- Los tubos transportados con un balancín, se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a  $1/3$  de la longitud del tubo; (es lo que se denomina cuelgue con bragas)
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, nunca 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.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad, Botas de seguridad, Botas impermeables, Ropa de trabajo, Guantes de uso general, Chaleco reflectante, Guantes de goma o material plástico sintético, Traje impermeable material plástico sintético.

### **6.9. MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN**

#### **RIESGOS**

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)
- Electrocutación por contactos eléctricos.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

#### **Vertido de hormigón mediante canaleta.**

- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota; de no hacerlo así se producirán quemaduras en el pie.

#### Vertido mediante cubo o cangilón.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el dispositivo de dosificación, en evitación de accidentes por atoramiento o tapones.
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se habrá instalado la plataforma de trabajo para ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- La plataforma de trabajo de un mínimo de 60 cm. de ancho desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón; Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad, Botas de seguridad, Botas de goma, Ropa de trabajo, Guantes de uso general, Gafas de seguridad, Chaleco reflectante.

#### 6.10. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

##### **RIESGOS**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Cortes por manejo de máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis.
- Golpes.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) que pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
- La zona de trabajo será limpiada de escombros.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Para los trabajos de ejecución de pozos y arquetas, cuando la profundidad de la excavación sea superior a 1,30 metros, se tomarán las medidas preventivas necesarias, ataluzado, apuntalamiento de terreno, entibación,....

Para el solado de aceras:

- El corte de la losa se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo. Se hará uso de los equipos de protección individual necesarios.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios.
- El material se descargará y acopiará paletizado.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- La zona de trabajo se mantendrá en buenas condiciones de orden y limpieza.
- Las herramientas serán empleadas por personal autorizado.
- Se mantendrán adecuados los accesos a las viviendas y pasos para peatones.
- El recorrido de los peatones ha de quedar perfectamente delimitado.
- Se evitará reconducir a estos por zonas con tráfico rodado. En caso de ser así, el pasillo creado ha de quedar protegido con barrera new jersey junto a la zona de paso de vehículos.
- Se protegerán con protecciones tipo seta todas las esperas de ferralla colocadas. Se retirarán dichas clavillas de la forma más inmediata posible.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad, Botas de seguridad, Ropa de trabajo, Guantes de uso general, Guantes de goma, Gafas antiproyecciones, Mascarilla antipolvo.

### 6.11. VALVULERÍA Y CALDERERÍA

#### **RIESGOS:**

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

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Los acopios de elementos de la calderería se almacenarán en terreno estable y horizontal.
- Se usarán durmientes de madera para facilitar las labores de eslingado.

- Los trabajos serán ejecutados por personal cualificado y debidamente formado e informado de los riesgos propios de la tarea de montaje de la instalación en cuestión.
- En el montaje no dejar piezas o elementos inestables, manteniéndolos sujetos de la grúa o bien apeados provisionalmente hasta que las uniones definitivas sean suficientemente resistentes.
- Cada operación de montaje se planificará previamente “in situ” prestando especial atención a los movimientos a realizar por las diferentes máquinas que intervengan, su correcta visibilidad, su buena coordinación. Planificar la secuencia de montaje de los diferentes elementos de modo que garantice la estabilidad general del conjunto que se va montando.
- La manipulación de objetos de más de 25 Kg. se realizará con medios mecánicos (grúa).

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Barandillas.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

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

#### **6.12. PRUEBA DE PRESIÓN, ESTANQUEIDAD Y ENTRONQUES.**

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

### **MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR**

- Manómetros.
- Escaleras de mano.
- Bombas de presión.

### **RIESGOS**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos en el interior de la zanja por tubos
- Cortes, pinchazos, y golpes con la maquinaria, herramientas y materiales
- Proyección de partículas durante los trabajos de corte de los tubos
- Riesgos derivados de trabajar en condiciones climatológicas adversas
- Inundación de la zanja

- Polvo
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Explosiones durante la puesta en carga de la tubería montada

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

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

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

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

### **6.13. RELLENO Y COMPACTACION DE EXCAVACIONES**

#### **RIESGOS**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento

- Caída de material desde las cajas de los vehículos
- Golpes, cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Deslizamientos o desprendimientos del terreno
- Atropellos de personas
- Vuelco de vehículos durante descarga
- Vibraciones
- Ruido
- Polvo

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- El personal que maneje los vehículos de la obra estará capacitado y autorizado por el empresario.
- Se instalará en el borde de zonas de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido para el vertido en retroceso en caso de ser necesario.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el jefe de equipo, Encargado, etc...
- Todos los desniveles en el terreno se señalarán con malla de polietileno naranja 1,5 metros del borde del desnivel de forma general
- Todos los vehículos para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “Peligro indefinido”, “Peligro salida de camiones” y “Stop”.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad y el chaleco reflectante cuando abandonen la cabina en el interior de la obra.
- Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de seguridad, Calzado de seguridad, goma, etc, Guantes de cuero, Mascarilla antipolvo, Gafas de seguridad antiproyecciones, Protectores auditivos, Chaleco reflectante.

#### **6.14. RIESGO ELÉCTRICO**

##### **RIESGOS**

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos

- Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico
- Incendios o explosiones originados por la electricidad

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se revisará que el cableado de herramientas y equipos esté en perfectas condiciones.
- Siempre que no tengas la absoluta seguridad, considera que todos los cables conductores y partes de una instalación eléctrica llevan corriente eléctrica.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La protección mediante la utilización de muy baja tensión de seguridad se realizará dependiendo del medio.

- En lugares húmedos o mojados alimentar los aparatos eléctricos con tensiones no superiores a:

- 24 V. para lugares húmedos.
- 12 V. para lugares con agua.

En ambientes húmedos donde sea necesaria la utilización de herramienta que necesite mas voltaje habrá que:

- 1.- secar el ambiente, mediante algún procedimiento.
- 2.- si no se puede secar, cambiar el proceso constructivo para no utilizar máquinas o herramientas que consuman más de 24 v.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Botas de seguridad, Casco de seguridad.

#### **6.15. RIESGOS EN PROXIMIDADES ELÉCTRICAS**

##### **RIESGOS**

- Interferencias con líneas eléctricas, aéreas y/o subterráneas
- Influencias de cargas electromagnéticas debidas a emisoras o líneas eléctricas
- Corrientes erráticas
- Electricidad estática
- Deficiencias en máquinas o instalaciones.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión se determinará la viabilidad de los trabajos, el recurso preventivo determinará la viabilidad del trabajo en el caso de trabajos en baja tensión; y la empresa eléctrica autorizada en el caso de trabajos en alta tensión.
- De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir el riesgo al mínimo posible.

- Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.
- Si a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión se deberá:
  1. Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
  2. El Recurso Preventivo deberá informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.
- El Recurso Preventivo de la obra deberá supervisar y controlar en todo momento que ningún trabajador o máquina se aproxime a las líneas eléctricas en tensión, para ello extremará las medidas de seguridad colocando barreras que impidan el libre acceso de vehículos y personas a la instalación eléctrica:
- Se pondrá un vallado de seguridad que impida el acceso alrededor de 3 m (en el caso de BT, hasta 1000 V) y de 5 m (en el caso de AT desde 1 KV hasta 380 KV); a partir de 380 KV la distancia será de 7 metros, y a partir de 700 KV la distancia será de 8,4 metros.
- Antes de iniciar los trabajos junto a proximidades de líneas eléctricas aéreas el Jefe de Obra consultará con la compañía suministradora de la tensión que circula por la línea para aplicar la distancia de seguridad correspondiente en función de la tensión.
- Se colocarán además topes de seguridad para impedir que las ruedas de cualquier vehículo o máquina puedan aproximarse y superar las distancias indicadas. Los topes de seguridad se colocarán a más distancia en el caso de que esté prevista la utilización en la obra de vehículos con elementos extensibles (retroexcavadoras, palas de carga, camiones con volquete abatible, etc....) de forma que aún con el elemento extensible alargado al máximo le sea imposible superar los 3 m (en el caso de BT) y los 5 m (en el caso de AT).
- Se colocará cerca de los postes de la luz impedimentos en el suelo que impidan que un vehículo o máquina se acerque más de 5m (en caso de Alta y Media Tensión) y 3m (en el caso de Baja Tensión).
- Para calcular estas distancias se pensará siempre en la situación más desfavorable del objeto o elemento de la obra con respecto al cable o elemento eléctrico.
- Todas estas medidas y distancias mínimas se respetarán también cuando haya elementos eléctricos en la zona de obra que no sean cables (transformadores, acumuladores, etc.).
- Extremar la vigilancia para evitar aproximarse a las instalaciones eléctricas.
- En caso de contacto máquina-instalación eléctrica el maquinista permanecerá en la cabina, maniobrando, si es posible para que cese el contacto.
- Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto, o le confirme que la instalación ha sido desconectada.

- Si el vehículo se incendiara y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables en el suelo ni en el vehículo.
- Descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos. No tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo. Se alejará de la máquina con pasos cortos.
- En caso de presencia de líneas eléctricas subterráneas:
  - o Se habrá recabado previamente plano de servicios afectados
  - o Se hará uso de detector de líneas de tensión para corroborar dichos planos
  - o Se realizará excavación a mano para localización de la línea
  - o Se realizará además dicha localización en presencia del Recurso Preventivo de la obra.

En caso de ser necesario por las circunstancias de la línea o ausencia de protección o estado de la misma, se dará aviso a la compañía suministradora para actuar de la forma adecuada.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Botas de seguridad, Casco de seguridad, Herramientas aislantes.

### **6.16. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS**

#### **RIESGOS**

- Electrocuciiones.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios o explosiones.
- Acumulación de gases y vapores.
- Atropellos.
- Atropamientos choques y golpes.
- Posturas inadecuadas.
- Calor, ruido.
- Mordedura de roedores.
- Riesgos específicos en espacios confinados: asfixia, incendio y explosión, intoxicación

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Para evitar el riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno, se deben realizar mediciones en cuanto a la concentración de oxígeno y que esta no sea inferior a 19,5% de O<sub>2</sub>.
- Para evitar el riesgo de intoxicación por inhalación de contaminantes, se debe evitar superar los límites de exposición laboral por inhalación de estos contaminantes.
- Par evitar el riesgo de explosión o incendios, se debe revisar la concentración de gases o vapores inflamables, no supere el 10 % de su límite inferior de explosividad (L.I.E.)
- Las escaleras pueden ser: fijas y portátiles, seguras y estables. Las escaleras colgantes de cuerda con peldaños de madera o similares, deben desecharse como equipo de trabajo.

- Se utilizarán dispositivos para la bajada y subida de equipos y materiales, que eviten el transporte manual de materiales y equipos.
- Se colocarán defensas alrededor de la boca de entrada para evitar la caída de objetos depositados junto a las bocas de entrada al recinto.
- Los equipos eléctricos portátiles y las luminarias utilizadas deberán estar protegidos por el sistema de separación de circuitos, o por el empleo de pequeñas tensiones de seguridad, de acuerdo con las instrucciones técnicas complementarias MIE BT 021y MIE BT 027 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Se usarán herramientas neumáticas siempre que sea posible.
- Se verificará periódicamente el estado de los cables y conexiones.
- Se deben utilizar herramientas adecuadas para la apertura y cierre de las tapas de registro, a fin de evitar los sobreesfuerzos.
- Se prohíbe la entrada en colectores, en días de lluvia, o cuando no exista una coordinación con los servicios de mantenimiento de instalaciones que puedan incidir súbitamente en este tipo de espacios.
- Antes de entrar a un espacio confinado, se deben evaluar las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de su atmósfera interior y proceder en consecuencia.
- Los operarios deben estar vacunados de tétanos, fiebres tifoideas y hepatitis A.
- El lavado de manos y cara debe hacerse antes de comer o fumar, y se debe evitar el contacto con aguas y elementos contaminados.
- El acceso estará restringido, estando permitida la entrada solo para trabajadores cualificados y autorizados, siendo obligatorio contar con un permiso de trabajo por escrito y la supervisión de las actividades mediante la presencia de Recurso Preventivo.
- Para el acceso, deberá realizarse un Permiso *de entrada a espacios confinados*; mediante este control, se intenta conseguir que las intervenciones de dichos recintos estén precedidas por una evaluación de los riesgos que puedan presentarse durante la permanencia en su interior y se garantice la adopción de las medidas preventivas más adecuadas en cada caso.
- Se debe tener un *Permiso de entrada por escrito*, que garantice que se han adoptado las medidas fundamentales para desarrollar de forma segura los trabajos en los recintos confinados.
- Una vez verificada la imposibilidad de realizar el trabajo desde el exterior y antes de entrar en el recinto confinado es necesario evaluar la peligrosidad de la atmósfera interior, para lo que se deben realizar mediciones de gases y vapores (inflamables, tóxicos, explosivos o falta de oxígeno), desde el exterior o desde una zona segura en el interior del recinto.
- Obtenidas las mediciones se adoptarán las medidas para poder realizar el trabajo en el interior del recinto de manera segura.
- Cuando se estén realizando los trabajos en el interior del recinto se debe continuar con las mediciones, hasta la finalización de los trabajos.
- La vigilancia desde el exterior deberá ser permanente mientras haya personal en el interior.
- El personal del interior debe estar en continua comunicación con el exterior.
- El equipo de trabajo deberá estar compuesto al menos por dos personas, como norma general.

- Se debe favorecer siempre lo máximo posible la ventilación natural del recinto.
- Se debe aplicar la ventilación forzada siempre que: la ventilación natural no sea satisfactoria, el resultado de la evaluación ambiental así lo aconseje y cuando se realicen trabajos con emisión de contaminantes.
- No se debe ventilar nunca con oxígeno, debido al riesgo de incendio que implica.
- Los trabajadores deben recibir información y formación acerca de los posibles riesgos que pueden derivarse de los trabajos realizados en el interior de recintos confinados, especialmente en los procedimientos de trabajos específicos, la identificación de sus riesgos, la utilización de equipos (protección individual, medición, comunicación, y de extinción de incendios.) y procedimientos de actuación en caso de emergencia.
- Se debe asegurar la propia seguridad antes de intentar el rescate de una persona accidentada que esté inconsciente por asfixia o por intoxicación aguda.
- Se debe planificar el método de rescate más adecuado a cada situación antes de iniciar el trabajo y disponer de sistemas que faciliten la recuperación de las personas accidentadas (dispositivos de salvamento adecuados).

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Guantes de protección contra riesgos químicos y bacteriológicos, Guantes de protección contra riesgos mecánicos y de resistencia al corte por impacto, Calzado de seguridad, Vestuario impermeable, Mascarilla filtrante, Equipos de respiración autónomos o semiautónomos.

### **6.17. TRABAJOS CON TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO:**

El objetivo de dicho apartado es establecer las pautas de trabajo y los puntos clave de seguridad que deberán seguirse escrupulosamente en la realización de trabajos de reparación de la red de agua potable o entronques a la misma, para evitar los inconvenientes o daños de no realizarse de la manera establecida en caso de presencia de fibrocemento en dichas redes.

Será de aplicación obligatoria lo descrito en todos los trabajos de reparación que se realicen en las tuberías de fibrocemento.

### **RIESGOS**

- Asbestosis
- Cáncer de pulmón
- Además de los riesgos existentes por el empleo de herramientas manuales y equipos de trabajo y trabajos junto a maquinaria, ya contemplados en el presente ESS.

### **MEDIDAS GENERALES TÉCNICAS Y ORGANIZATIVAS**

- Antes de comenzar el corte, cumplimentar y verificar los datos solicitados en el permiso de corte necesario, asegurando con ello que se dan las condiciones para poder ejecutar el trabajo en condiciones de seguridad.

- Se evitará en lo posible tener que llegar a cortar la tubería. Para ello utilizar “materiales de reparación” en los trabajos de mantenimiento tales como manguitos de reparación, uniones universales, bridas universales, uniones arpol, etc.
- **No se utilizarán tuberías de fibrocemento para instalaciones o reparaciones. Se emplearán tuberías de fundición dúctil, polietileno, etc.**
- Los nuevos materiales y uniones para reparación que se han descrito, admiten gran tolerancia en la unión de tubos de distinto diámetro exterior por lo que está prohibido realizar rebajes en el tubo.
- Se establecerá perímetro de seguridad, delimitando la zona de exposición mediante vallas y cinta señalizadora para evitar que otros trabajadores o personal ajeno a la obra entre en esta área.
- Todas las operaciones de corte de tuberías de FC se realizarán teniendo en cuenta la dirección del viento, teniendo en cuenta que se corte de espaldas al mismo.
- Todos los cortes de tuberías de fibrocemento se realizarán con aporte de agua sea cual sea el tipo de elemento de corte que se utilice, manual o mecánico. Esta medida de corte mojado se ha comprobado como la más efectiva para eliminar casi al 100% la emisión de fibras.
- En la zona de operación del corte, cuando se esté realizando, sólo habrá un operario. Solamente si es preciso la ayuda de otro operario para colaborar en aporte de agua u otra tarea imprescindible, se admitirá la presencia de éste. El resto de trabajadores permanecerán alejados fuera del perímetro de protección.
- Finalizado el corte, se limpiarán los equipos de corte utilizados para eliminar los restos adheridos. Para ello se podrán utilizar toallitas húmedas o agua con sistema de filtrado que recoja el residuo. En ambos casos, se gestionará el residuo.
- Los residuos derivados de las operaciones de corte, trozos de tubería o similares, se agruparán y prepararán para su transporte fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contiene amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable de residuos peligrosos.
- Los trabajos estarán supervisados por un recurso preventivo de la empresa que velará por el correcto cumplimiento del contenido de esta Instrucción de Trabajo. Si el trabajo es realizado íntegramente por una empresa contratista, será ésta quien disponga el recurso preventivo.

#### **TAREAS Y PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD.**

TAREA	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
1 <b>Control de corte de tuberías</b>	Previo al inicio de los trabajos, el Recurso Preventivo verificará las condiciones necesarias para realizar el corte con seguridad y lo comunicará al trabajador afectado (Permiso de Corte).

TAREA	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
2 Señalizar y balizar la zona de trabajo.	<p>El área definida debe evitar que las personas ajenas accedan a la zona de trabajo, siendo lo más amplia posible.</p> <p>Balizar con vallas con la señal de precaución o con cinta amarilla y negra con la señal de riesgo de amianto</p>
3 EPI'S: OBLIGATORIOS SIEMPRE QUE SE MANIPULE TUBERIA DE FIBROCEMENTO	<p>Uso obligatorio de mono y máscara auto filtrante de un solo uso FFP3, asegurándose de la correcta colocación y adaptación.</p> <p>Uso obligatorio de botas de agua.</p> <p>Uso obligatorio de guantes de goma.</p> <p>Uso obligatorio gafas de seguridad contra impactos.</p>
4 Valorar el grado de avería de la tubería.  Reparación.	<p>Sustituir todo el tramo de tubería de fibrocemento defectuoso por otro de diferente material (fundición, polietileno, etc.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Prohibido</b> cortar o hacer rebajes en la tubería de fibrocemento.</li> <li>2. Humedecer la zona alrededor de todas las uniones entre tramos antes de empezar a separar dichos tramos.</li> <li>3. Si hay que golpear el material de unión entre tramos (cemento), vigilar de no tocar el fibrocemento.</li> </ol> <p>En caso de no ser posible la sustitución, proceder según una de las alternativas enunciadas a continuación según el <b>orden de prioridad indicado</b>.</p>
<i>Prioridad 1.</i>	Poner abrazaderas de reparación.
<i>Prioridad 2.</i>  <b>Se confirma la necesidad de practicar la operación de corte al no ser factible técnicamente la alternativa anterior. Uso de cortatubos de cadenas manual o hidráulico.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previamente al inicio de los trabajos asegurarse que la tubería esté totalmente visible y limpia</li> <li>2. Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras emitidas.</li> <li>3. Asegurarse de que los equipos de trabajo que se usen reúnan los requisitos de seguridad establecidos en la instrucción.</li> <li>4. Durante la operación de corte, siempre que sea posible solo habrá un trabajador realizando la operación y en la zona, para minimizar la exposición</li> <li>5. Mantener húmeda la zona de tubería a cortar antes y durante la operación de corte.</li> </ol>
<i>Prioridad 3.</i>  <b>Se confirma la necesidad de practicar la operación de corte con sierra de sable a batería al no ser factible técnicamente las alternativas anteriores.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previamente al inicio de los trabajos asegurarse que la tubería esté totalmente visible y limpia</li> <li>2. Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras emitidas.</li> <li>3. Asegurarse de que los equipos de trabajo que se usen reúnan los requisitos de seguridad establecidos en la instrucción.</li> <li>4. Mantener húmeda la zona de tubería a cortar antes y durante la operación de corte. Trabajar con la sierra siempre en la posición que evite que el polvo que pueda despedir sea proyectado directamente a la zona de respiración del trabajador.</li> </ol>

TAREA	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
<b>Prioridad 4</b>	
<b>En caso de que ninguna de las tres alternativas anteriores sea factible técnicamente se practicará la operación de corte con las herramientas manuales de cuchilla o sierra.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previamente al inicio de los trabajos asegurarse que la tubería esté totalmente visible y limpia</li> <li>2. Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras emitidas.</li> <li>3. Asegurarse de que los equipos de trabajo que se usen reúnan los requisitos de seguridad establecidos en la instrucción.</li> <li>4. Mantener húmeda la zona de tubería a cortar antes y durante la operación de corte.</li> </ol>
<b>5 Acople de tuberías</b>	<p>Desconectar las herramientas y alejarlas del punto de operación.</p> <p>Se utilizarán uniones de gran tolerancia y tramos de tubería de fundición, polietileno, etc. en el acople.</p> <p><b>Prohibido</b> hacer operaciones de rebaje y reutilizar tramos de tubería de fibrocemento.</p>
<b>6 Limpieza y recogida de los equipos de trabajo</b>	<p>Limpiar externamente las herramientas empleadas y los EPI's no desechables.</p> <p>Sacarse la protección respiratoria en último momento y lavarla. Desechar el filtro o la mascarilla completa si es desechable.</p>
<b>7 Eliminación de residuos</b>	<p>Antes de quitarse los equipos de protección respiratoria, mono, gafas de protección y guantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Recoger en bolsa de plástico o film los trozos de tubería de fibrocemento generados: no se pueden hacer más pequeños para transportar.</li> <li>➢ Cerrar las bolsas con los restos de tubería debidamente etiquetadas con cinta de precintar y colocar la señal de amianto.</li> <li>➢ Limpiar las herramientas empleadas mediante aspiración o con agua.</li> </ul> <p>Finalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Quitarse las gafas, los guantes, el mono y en último caso la mascarilla autofiltrante. Depositarlo todo, junto con el material de limpieza de las herramientas de corte, si fuera el caso, en una bolsa de plástico etiquetada, asegurándose que queda cerrada con cinta de precintar o que dispone de cierre hermético.</li> <li>➢ Transportar todas las bolsas precintadas y adecuadamente etiquetadas a los centros de almacenamiento establecidos.</li> </ul> <p>En resumen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Disponer de una zona de almacenamiento de estos residuos peligrosos antes de su recogida y transporte con contenedores de volumen adecuado a la cantidad de residuos generados.</li> <li>➢ Se deberán recoger correctamente los residuos generados en la reparación (tramos de tubería y trozos de fibrocemento cortados, filtros de los equipos de protección respiratoria, buzos y mascarillas empleados en la operación de corte, Filtros HEPA utilizados para filtrar el agua durante el uso de unidades de descontaminación, cabina D-CON desechable, tierras humedecidas durante la operación de corte y limpieza de equipos) introduciéndolos en recipientes herméticos y etiquetados correctamente. No trocear o romper los tramos para su transporte y posterior gestión de la empresa autorizada contratada.</li> </ul>
<b>8 Higiene personal</b>	<p>Será obligatorio después de terminar los trabajos, lavarse la cara, manos y boca</p>



TAREA	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
	antes de comer, beber o fumar.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los equipos de protección individual a utilizar son los siguientes:

- Mascarilla desechable autofiltrante tipo FFP3 que cumpla con la norma UNE-EN 149, o una máscara o medio máscara con filtro mecánico de nivel de protección P3 que cumpla con la norma UNE-EN 143. EPI de categoría III.
- Buzo desechable de cuerpo completo con caperuza y sin bolsillos ni costuras, EPI de categoría III, que cumpla con la norma UNE-EN-ISO13982-1, clase 5 para riesgos contra partículas y que impide la posible adherencia de fibras.
- Gafas de protección cerradas contra impactos, montura integral adaptable al rostro que cumpla con la norma UNE-EN 166, si se utiliza mascarilla o media máscara. Marcado en el ocular con las siglas BN y en la montura con las siglas B. EPI de categoría II.
- Protector auditivo (en caso de ser necesario) tipo orejeras, debe cumplir con la norma UNE-EN 352-1. EPI de categoría II.
- Botas impermeables sin costuras. Debe cumplir con la norma UNE-EN 345 S4. EPI de categoría II.
- Casco (en caso de ser necesario). Debe cumplir con la norma UNE-EN 397. EPI de categoría II.
- Guantes. Debe cumplir con la norma UNE-EN 388 para protección mecánica y con la norma UNE-EN 374 para protección química. EPI de categoría III.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Los equipos de protección colectiva a utilizar son los siguientes:

- Discos y conos de señalización de obra.
- Vallas.
- Cinta de señalización para delimitar toda el área de trabajo.

### EQUIPOS DE TRABAJO.

Los equipos de trabajo a utilizar serán los siguientes, por orden de prioridad:

- Cortatubos de cadenas manual



- Cortatubos de cadenas hidráulico



- Sierra de sable a batería
  - ✓ Este sistema incluye hojas de gran separación entre dientes de manera que durante el corte se minimiza la generación de fibras de amianto.
  - ✓ Se realizará aporte de agua previo al corte y durante el mismo.
- Cortadoras manuales con cuchillas cortatubos con rodillos exteriores de centraje que aseguren el corte a escuadra y humedecimiento continuado en toda la operación para tuberías de distintos diámetros.
- Herramienta manual tipo sierra y humedecimiento continuado en toda la operación para tuberías de hasta 200 mm de diámetro.
  - ✓ Distancia entre dientes, la mayor posible.
  - ✓ Longitud de la segueta, la mayor posible y superior a 530 mm.
- Bomba para aportación continua de agua para humidificación de la zona de corte.

**QUEDA TOTALMENTE PROHIBIDA LA UTILIZACIÓN DE LA RADIAL  
PARA TAREAS RELACIONADAS CON LA MANIPULACIÓN DE FIBROCEMENTO**

## FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores no podrán realizar intervenciones en tubería de fibrocemento si no disponen de la correspondiente formación específica y no se ha superado el reconocimiento médico con el protocolo de amianto.

## GESTIÓN DE RESIDUOS

El material de fibrocemento será gestionado por una empresa (gestor autorizado) contratado para tal fin.

## 6.18. FIRMES, PAVIMENTOS, SUB-BASES, BASES Y AGLOMERADO ASFALTICO.

### RIESGOS

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Ruido.
- Exposición a radiación solar.

- Interferencias con líneas eléctricas.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Salpicadura.
- Polvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Todo el personal que haga uso de la maquinaria habrá de tener autorización expresa del empresario.
- Organización del tránsito de maquinarias para tareas de extendido de material (especial atención para prevenir colisiones de vehículos).
- Se aplicarán correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual, contenidas en el R.D. 487/97, para evitar problemas de salud en los trabajadores.
- Mantener la maquinaria en perfecto uso de trabajo.
- Colocar señalizaciones y avisadores ópticos.
- Regar los caminos de polvo.
- Llevar la ropa lo más ligera posible, beber agua fresca de forma frecuente y en pequeñas cantidades, realizar comidas ligeras, evitar la cafeína, el alcohol y grandes cantidades de azúcar, realizar descansos periódicos en lugares sombríos y frescos.
- Señalizar convenientemente las vías públicas afectadas por la obra.
- Habrá un jefe de equipo que organizará el trabajo.
- Todos los vehículos estarán provistos de los dispositivos de seguridad encendidos.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de polietileno, Botas de seguridad, Botas impermeables de seguridad, Mascarilla antipolvo con filtro recambiable, Guantes de cuero, Gafas de protección ocular, Ropa de trabajo.

#### **6.19. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.**

##### **RIESGOS**

- Atropellos y golpes de máquinas.
- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Colisiones.
- Polvo.
- Ruido.
- Los inherentes al mal tiempo.
- Cortes en manos.

- Afecciones de piel.

-

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### Señalización horizontal:

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá 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 procurará evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar la pintura de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

#### Señalización vertical:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- 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.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Las herramientas deberán estar en perfecto estado de conservación.
- Las señales se colocarán entre dos personas cuando sea necesario.
- Se prestará especial atención al utilizar el grupo de corte.
- Mantener la señalización provisional de obra correspondiente.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de polietileno, Botas de seguridad, Mascarilla de protección, Guantes de cuero, Gafas de protección ocular, Ropa de trabajo reflectante.

## 7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.

### 7.1. ESCALERAS DE MANO

#### **RIESGOS**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- No utilizar escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso sobrepasándolo en 1 m. la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- No transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

### 7.2. ESLINGAS

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

#### **RIESGOS**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS ADOPTAR**

- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.
- Limpieza y orden en la obra.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Guantes de cuero, Casco de seguridad.

### **7.3. GRUPOS ELECTRÓGENOS**

#### **RIESGOS**

- Heridas punzantes en manos
- Caídas al mismo nivel
- Electrocutión, contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión
- Mal funcionamiento de los sistemas de protección
- Mal comportamiento de la toma de tierra.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Todos los grupos electrógenos utilizados en la obra deberán llevar impreso o grabado en la carcasa el sellado "CE"
- Todos los grupos electrógenos tendrán pica de toma de tierra y diferencial

#### **A (Sistema de protección contra contactos indirectos)**

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

#### **B (Normas de prevención para los cables)**

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria o iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados estarán aislados, serán de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y no tendrán defectos apreciables (rasgones, repelones o similares) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- El Recurso Preventivo será el responsable de que cada máquina y/o equipo de trabajo utilizado en esta obra tenga, en la obra, la Declaración de Conformidad o Certificado CE que haya entregado el suministrador de la máquina.
- El Recurso Preventivo exigirá que cada máquina o equipo de trabajo que haya en esta obra tenga, a disposición de quien la vaya a utilizar, el Manual de Instrucciones del Fabricante.

### **8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR CLASIFICADAS POR LA MAQUINARIA DE OBRA.**

#### **MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

##### **8.1. MAQUINARIA EN GENERAL**

#### **RIESGOS**

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.)

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o que estén averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: *MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR*
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

## 8.2. PALA CARGADORA

### **RIESGOS**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No abandonar la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No transportar personas en el interior desde la cuchara.
- No izar personas en la cuchara para acceder a trabajos puntuales.
- Las máquinas a utilizar estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Se ha de vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

### 8.3. CAMIÓN BASCULANTE

#### **RIESGOS**

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, con la ayuda de señales realizadas por un miembro de la obra.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.  
El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

### 8.4. RETROEXCAVADORA

#### **RIESGOS**

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se cuidarán los caminos de circulación interna de la obra, para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No transportar personas en el interior de la cuchara.
- No izar personas para acceder a trabajos puntuales desde la cuchara.
- Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

### **8.5. CAMIÓN HORMIGONERA**

#### **RIESGOS**

- Sobreesfuerzos.
- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.

- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, que se ha de haber trazado a 2 m del borde.
- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, en especial los accesos a la misma.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Se desconectará el cortacorriente y se quitará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- El personal encargado de la conducción de la maquinaria será especialista en el manejo de la misma.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- 

#### Medidas Preventivas del operador:

- En el arranque inicial compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión.
- Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud.
- Después de un recorrido por agua o barro, compruebe la eficacia de los frenos.
- No limpie su hormigonera con agua en las proximidades de una línea eléctrica.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.

### **8.6. HORMIGONERA ELÉCTRICA**

#### **RIESGOS**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)

- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares que se indiquen por el jefe de obra.
- Las hormigoneras tendrán protegidos, mediante una carcasa metálica, los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

#### **8.7. MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL**

##### **RIESGOS**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- No dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual para evitar accidentes.

#### 8.8. HERRAMIENTAS MANUALES

##### **RIESGOS**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### 8.9. PEQUEÑAS COMPACTADORAS

##### **RIESGOS**

- Atrapamientos
- Golpes/ Cortes
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyección de objetos
- Ruido
- Explosión e incendios
- Vibraciones
- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Los derivados de los trabajos monótonos
- Los derivados de los trabajos realizados
- meteorológicas adversas.

- Sobreesfuerzos
- Picadura de avispas u otros insectos
- Vuelcos y hundimientos
- Choques
- Formación de atmósferas agresivas
- Atropellos
- Contactos con la energía eléctrica

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Se deberán proteger todas aquellas partes móviles de la máquina susceptibles de provocar atrapamientos o aplastamientos mediante resguardos fijos tales como carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando desplazamientos laterales.
- Se emplearán los pisones por personal autorizado por el empresario.
- Cada máquina y/o equipo de trabajo utilizado en esta obra tendrá la Declaración de Conformidad o Certificado CE que haya entregado el suministrador de la máquina.

### 8.10. CAMIÓN GRÚA

#### **RIESGOS**

- Vuelco del camión
- Atrapamientos
- Caídas al subir y/o bajar a la zona de mandos
- Atropello de personas
- Desplome de carga
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales.

#### **NORMAS PREVENTIVAS**

- Antes de iniciar las maniobras de carga/descarga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga/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 del 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 previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- En caso de existir, las rampas para acceso del camión-grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general en prevención de los riesgos de vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión-grúa esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión-grúa a distancias inferiores a 2 m. como norma general, del corte del terreno.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- 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 inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

#### 8.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

##### **RIESGOS**

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor)
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras.
- Sobresfuerzos, (apaleo circunstancial)
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por

pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.

- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

## 8.12. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

### **RIESGOS**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Los derivados de trabajos continuados, monótonos y ambientes pulvígenos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los conductores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de riesgos por impericia.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha, y fumar durante las operaciones de carga del combustible.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar líquido anticorrosivo. Utilice además gafas antiproyecciones.

Medidas de seguridad del operador:

- Antes de usar la máquina debe Vd. conocer su manejo y adecuada utilización.
- En el arranque inicial, compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Atención a los desplazamientos con desniveles, por posibles vuelcos.
- Extreme las precauciones cuando trabaje al borde de los taludes.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Procure aparcar en terreno horizontal y accione el freno correspondiente.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Desconecte el cortacorriente y saque la llave de contacto al finalizar la jornada.
- No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- En los compactadores con posibilidad de trabajo en dos gamas de velocidades, seleccione éstas con la máquina parada y en terreno horizontal.
- Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

### 8.13. CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO

#### **RIESGOS**

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes.
- Atrapamientos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición las normas de uso y mantenimiento de la máquina.
- El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc. en evitación de atrapamientos.

- La señalización de seguridad colocada en la máquina estará limpia y legible.
- El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto.
- Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado.
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma que puedan correr peligro.
- La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno.
- No transitar por pendientes en sentido transversal.
- El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes.
- Al abandonar la cabina el operador, la máquina debe quedar de tal forma que no pueda deslizarse por sí misma, ni usarse por personas no autorizadas.
- No se permite la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Durante el funcionamiento de la máquina está prohibido la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.

#### 8.14. MESA DE SIERRA CIRCULAR

##### **RIESGOS**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección: carcasa de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de protección de las transmisiones por poleas, interruptor de estanco, toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular.
- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad anti proyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

#### 8.15. CORTADORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

##### **RIESGOS**

- Atrapamientos.
- Exposición a polvo.
- Exposición a ruido.
- Proyección de fragmentos y partículas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La máquina debe contar con el marcado CE, y el libro de instrucciones.

- Cualquier operario que vaya a usar la máquina debe antes leer las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- Sólo se permitirá el manejo de esta máquina a personas mayores de 18 años, responsables y con experiencia, personal autorizado y debidamente adiestrado en el manejo de la máquina.
- La máquina sólo debe moverse con su propio sistema de traslación.
- Las reparaciones y el mantenimiento sólo deben llevarse cabo cuando el sistema de transmisión de la máquina se ha parado totalmente.
- El mantenimiento y las reparaciones se deben efectuar solamente por el personal especializado.
- Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.
- El equipo llevará la correspondiente carcasa de protección de transmisiones.

#### 8.16. BOMBA SUMERGIBLE Y MOTOBOMBA.

##### **RIESGOS:**

- Atrapamiento
- Contactos térmicos
- Caídas al mismo nivel
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor
- Explosión e incendio
- Contactos eléctricos
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos ó partículas.
- Ruido
- Vibraciones.

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

- Para la colocación final de la bomba en el interior de zanjas, fosos, etc. se utilizará un sistema adecuado, suficientemente estable y seguro para evitar el riesgo de caída al interior.
- No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc...
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.

- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- No dirigir nunca el chorro de agua contra personas.
- No doblar la manguera de vertido.
- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- No desconectar nunca una manguera o conducto bajo presión.
- No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- Comprobar la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.
- Evitar intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión.
- No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Conectar la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Realizar las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No haga empalmes manuales.
- El transporte, manipulación, elevación y colocación de la bomba se harán mediante elementos de izado (cuerdas, eslingas, etc.), y no mediante el cable de la bomba.
- Proteger la zona de trabajo cuando exista caída de distinto en altura (achique en interior de zanjas, fosos, etc.) con barandillas, o sistema de protección colectiva equivalente.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES.**

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de goma o cuero.
- Botas de agua con puntera metálica.
- Gafas de protección.
- Chaleco reflectante.

# **Estudio Seguridad y Salud**

## **Pliego P.T.C.**

## ÍNDICE

1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES. ....	2
2.	LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA. ....	2
3.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. ....	4
4.	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. ....	7
5.	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS. ....	10
6.	MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. ....	12
7.	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS LOCALES DE USO COMÚN DE LOS TRABAJADORES. ...	14
8.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA. ....	15
9.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA. ....	15
10.	NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA. ....	16
11.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA. ....	17
12.	OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS SUJETOS INTERVINIENTES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. ....	18

## 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

El presente Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud se elabora para el Proyecto del Proyecto de “**RENOVACIÓN RED ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN CRTA. ÁGUILAS T.M. DE LORCA**”.

Los documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud a los que les son aplicables este Pliego de Condiciones son: Pliego de Condiciones Particulares, Memoria, Presupuesto y Planos.

El presente Pliego de Condiciones Técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento que tiene por objeto:

1. Exponer todas las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo de la empresa contratista.
2. Concretar la calidad de la prevención decidida y su aplicación correcta en la obra.
3. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, y cumplir los objetivos fijados en la Memoria de seguridad y salud.

## 2. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.

### LISTADO NO EXHAUSTIVO:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. de 8 de noviembre.
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales de 12 de diciembre.
- RD.171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre coordinación de actividades empresariales.
- Estatuto de los trabajadores. RDL 1/1995 de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la ley del estatuto de los trabajadores.
- RD 39/1997, de 17 de enero, **Reglamento de los Servicios de Prevención**.
- RD 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- RD 604/2006, de 19 de mayo, **por el que se modifican el RD 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, **y el RD 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la **Manipulación Manual de Cargas** que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares para los trabajadores.

- RD 486/1997, de 14 de abril. **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo**. (excepto construcción de obras temporales o móviles que se regulan en el RD 1627 anexo 4)
- RD 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de **Señalización** de seguridad y salud en el trabajo.
- IC 8.3. de Señalización de Obras en Carreteras.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002. Reglamento Electrotécnico de **Baja Tensión** e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los **trabajadores frente al riesgo eléctrico**.
- RD 1627/1997, de 24 de octubre, **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la **Subcontratación en el sector de la Construcción**.
- RD 1109/2007, de desarrollo de la Ley de subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, que modifica el RD 39/97 del RSP, el RD 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/97 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en el sector de la construcción
- RD 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los **Equipos de Trabajo**.
- RD 2177/2004 que modifica el RD 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de **trabajos temporales en altura**.
- RD 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- RD 1435/1992, de 27 de noviembre. Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre **Máquinas**. Modificado por el RD 56/1995
- RD 837/2003, de 27 de junio. Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a **grúas móviles autopropulsadas**. ITC MIE-AEM-4.
- RD 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la **utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI)**.
- RD 1407/1992 relativo a su comercialización.
- Ley 37/2003 de 17 de noviembre de Ruido.
- RD 286/2006, de 10 de marzo, Protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la **Exposición al Ruido**.
- RD 1311/2005, Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos derivados o que puedan derivarse de la **exposición a vibraciones mecánicas**.
- RD 664/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a **Agentes Biológicos durante el trabajo**.

- REBT: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, compuesto de Instrucciones Técnicas Complementarias, siendo de especial interés en obras de construcción la ITC-BT-33: Instalaciones con fines especiales. Instalaciones Provisionales de obra.
- En cuanto a vía pública, la señalización está recogida en tres documentos:
  - Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial. Consolidado el 1 de octubre de 2015.
  - Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
  - Código de Tráfico y Seguridad Vial actualizado, se actualiza todos los años y contiene todas las normas de referencia aplicables a la circulación, restricciones, recomendaciones, interpretaciones, etc. Se publica en el BOE. Última versión: 9 de junio de 2017.
- RD 374/2001: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 363/1995: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparadas peligrosos.
- 

### **3. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.**

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva que se van a utilizar para la prevención de los riesgos detectados, que cumplirán con las siguientes condiciones generales:

1. El montaje y uso correcto de las protecciones colectivas son preferibles al uso de equipos de protección individual para defenderse de idénticos riesgos; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
2. Las protecciones colectivas estarán disponibles para uso inmediato antes de la fecha de su montaje; serán nuevas, a estrenar si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
3. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje, quedando prohibida la iniciación del trabajo o actividad hasta que no esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
4. La empresa contratista queda obligada a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas.
5. Las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real serán desmontadas de inmediato. Se sustituirá el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado.
6. Si durante la realización de la obra se hace necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, deberá

presentarse para su conformidad al Coordinador de seguridad y salud los nuevos planos de instalación.

Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas.

### 3.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y MEDIOS AUXILIARES.

#### **VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA (TODOS LOS COMPONENTES)**

- Vallado metálico con una altura de 2 sobre pie de hormigón.
- Vallado metálico tipo Ayuntamiento para delimitación de zonas de paso.

#### **SEÑALIZACIÓN.**

Se emplearán con el criterio dispuesto en el art. 4 del RD 485/97 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Los trabajos que impliquen corte o desvío del tráfico se señalizarán de acuerdo con los criterios establecidos por la Norma 8.3. IC, Señalización en carreteras y Código de la circulación.

#### **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Extintor de incendios, modelo universal para fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Se instalarán en todos los lugares en los que exista riesgo de incendio.

Cada vehículo de obra irá provisto del correspondiente extintor.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá tener concertado el contratista de la obra con una empresa especializada.

#### **TOPE DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS.**

Tope de retroceso para camiones, en excavaciones y en zonas de vertido de tierras, formado por tablones anclados al terreno.

#### **TAPÓN PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DE REDONDOS.**

Todas las esperas y puntas verticales de la ferralla se protegerán mediante un tapón plástico para protección, para así evitar posibles cortes, rozaduras, etc. Estos serán plásticos y de color vivo.

#### **ESLINGAS DE SEGURIDAD.**

Eslingas de seguridad fabricada en cable de acero, rematado con lazos y ganchos timbrada para la carga máxima que puede soportar, con certificado de control de calidad emitido por el fabricante.

Si se emplean eslingas textiles, solo se utilizarán aquellas que cuenten con identificación del material y carga máxima.

Siempre que se observe algún deterioro de las mismas deberán ser sustituidas.

En caso de utilizar cadenas, se revisarán periódicamente retirando aquellas que tengan eslabones doblados, aplastados, abiertos o estirados. Bajo carga la cadena debe quedar recta y estirada sin nudos.

Los ganchos deben tener siempre pestillos de seguridad. No deberán construirse en obra ni se les deformará para aumentar su capacidad.

Los cables serán de diámetro adecuado a la carga a mover, con la longitud que se precise, evitando tener el cable “universal” que sirva para todo.

Se dispondrán en obra de los juegos de cables que sean necesarios en función de los tamaños, formas y pesos de las cargas a manejar.

### **PASARELAS DE SEGURIDAD DE MADERA CON BARANDILLAS DE MADERA PARA ZANJAS, HUECOS O ZONAS DIFÍCILMENTE TRANSITABLES.**

Pasarela de madera formada por plataforma de tablones de madera, trabada con listones y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos, rodapié de madera. Anclajes al terreno de acero corrugado.

El material a utilizar es madera.

- La madera se unirá mediante listones y clavazón.
- En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Los anclajes estarán formados por redondos de acero corrugado para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincada a golpe de mazo.

### **BARANDILLAS.**

- Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.
- Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados.
- Rodapié construido en madera.

### **INTERRUPTORES DIFERENCIALES.**

#### Calidad:

Nuevos, a estrenar.

#### Tipo de mecanismo.

- Interruptor diferencial de 30 mili amperios comercializado, para la red de alumbrado instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

#### Conexiones eléctricas de seguridad.

- Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

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

Los Equipos de Protección Individual (E.P.I.s), deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de Organización del trabajo.

Todos los Equipos de protección individual, deberán cumplir las siguientes condiciones:

1. Tendrán la marca "CE" según R.D. 1407/92, de 20 de noviembre, que establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I.s, el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los E.P.I.s.
2. Su utilización se regirá por el R.D. 773/97, de 30 de mayo, que establece en el marco de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.s)
3. Los E.P.I.s en uso que estén rotos o deteriorados, serán reemplazados de inmediato.
4. Se elegirán preferentemente todos aquellos E.P.I.s que ofrezcan condiciones ergonómicas.
5. Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
6. Se garantizará un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso y la difusión de las condiciones de utilización.
7. Por su parte, el trabajador deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.
8. Los Equipos de Protección Individual requieren una vigilancia en su mantenimiento. Se revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será mensualmente.

#### **PROTECCIÓN DE LA CABEZA:**

##### CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN EN MATERIAL RESISTENTE AL IMPACTO.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE según normas E.P.I.

## **PROTECCIÓN DE LA VISTA.**

### GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE según normas E.P.I.

## **PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS.**

### CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. Según normas E.P.I.

## **PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.**

### MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE ANTIPOLVO.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

### EQUIPOS DE RESPIRACION SEMIAUTÓNOMOS O AUTÓNOMOS PARA ACCESO A EECC.

Se cumplirán las especificaciones requeridas en las Instrucciones de trabajo establecidas en el sector de agua y saneamiento.

Se emplearán equipos homologados con las correspondientes revisiones realizadas.

## **PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:**

### GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA.

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE. Según normas E.P.I.

### GUANTES DE GOMA O DE PVC.

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE según normas E.P.I.

## **PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:**

### BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA DE GOMA.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

#### BOTAS DE PVC IMPERMEABLE.

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC. o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

#### **PROTECCIÓN DEL CUERPO.**

##### TRAJE DE TRABAJO DE CHAQUETA Y PANTALÓN DE ALGODÓN.

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por botonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE según normas E.P.I.

##### CHALECO REFLECTANTE.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante cintas velcro.

#### **SISTEMAS ANTICAÍDAS.**

##### ARNÉS CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS.

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE según normas E.P.I.

##### ARNÉS CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN.

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE según normas E.P.I.

## 5. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

El contratista cumplirá y hará cumplir a todos los intervinientes en la obra las siguientes condiciones:

- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en la obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente, no permitiendo la utilización de los que no cumplan esta condición.
- Los medios auxiliares, máquinas y equipos, deberán disponer de la marca CE.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
- La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.
- Toda máquina o equipo irá acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.
- Las máquinas eléctricas dispondrán de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente.

- Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.
- El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.
- No se emplearán las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.
- El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras estará debidamente cualificado para la utilización de la máquina de que se trate.
- El personal encargado del manejo de la maquinaria recibirá fichas con las instrucciones de seguridad correspondientes, que deberá firmar con su recibí correspondiente.
- El personal de mantenimiento y operación será especializado.
- El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.
- El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra estará debidamente autorizado por escrito para ello.
- Los operarios que manejen maquinaria circularán con cinturón de seguridad en el interior de la obra en toda la maquinaria que de él disponga.

#### **AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.**

- Como medida preventiva en la utilización y uso de equipos de trabajo, todos aquellos trabajadores que por razones de su actividad deban emplear en algún momento un equipo de trabajo determinado deberán estar autorizados para ello, con independencia del cumplimiento de los requisitos y permisos de carácter oficial (permiso de conducción, gruísta, etc.)
- Dicha autorización será expedida por la Jefatura de obra y por el Responsable de Seguridad o por el empresario subcontratista. Previamente se habrá informado al trabajador de los riesgos que el manejo del equipo de trabajo implica y las medidas de prevención que debe adoptar.
- El trabajador recibirá esta información por escrito.
- En la obra quedará constancia de la autorización de uso de equipos de trabajo mediante justificantes, debidamente firmados por el trabajador y la empresa, la cual estará a disposición de la Dirección Facultativa de la obra y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## 6. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

### GENERALIDADES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones de este Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

### LUGARES DE TRABAJO.

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.
- A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.
- En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

- La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.
- Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.
- Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

### **ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN.**

- Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.
- Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que, por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablonces de un ancho mínimo de 60 cm., Y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.
- Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.
- Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.
- Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.
- Cuando sean necesarias escaleras de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.
- Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.
- Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los

trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

- Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

### **ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO**

- Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.
- Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.
- Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.
- Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.
- En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.
- Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.
- En los lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

### **7. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS LOCALES DE USO COMÚN DE LOS TRABAJADORES.**

El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su ANEXO IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados:

1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

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

Los trabajadores dispondrán de tantas instalaciones de higiene y bienestar como sea necesario. Para ello, se tendrán en cuenta el número de trabajadores máximos en la obra en los momentos punta.

Estos servicios 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.

## 9. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

### SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS QUE DEBE REUNIR LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.

- No se utilizarán señales que contengan mensajes del tipo: *“PELIGRO OBRAS”*, *“DESVÍO A 250 M”* o *“TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS”*. Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su visibilidad.
- Los bordes inferiores de todas las señales deberán estar a 1 m del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a menos de 1 m o en obras de conservación de corta duración.
- La colocación de señales situadas a menos de un metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil. Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura.

- De noche o en condiciones de escasas visibilidad los conos y los paneles direccionales se alterarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.
- La señal de peligro “*OBRAS*”, si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, esta provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse, además, de noche con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque la señal no sea la de “*OBRAS*”

## 10. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuándo por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a vías con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que ha de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes.
- Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.
- Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.

- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuándo las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre.
- Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente la calzada de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

## **11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.**

Se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

### **En general para toda la obra.**

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables.
- Las vías de evacuación existentes estarán expeditas durante el transcurso de la obra, para que en cualquier momento puedan ser utilizadas.

- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma CPI-96.

#### **Lugares en los que se instalarán los extintores de incendios.**

- Oficina de obra.
- Vehículos de obra.

Los extintores serán revisados y retimbrados según su legislación específica por empresas autorizadas.

#### **En el trasvase de combustible.**

- Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

## **12. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS SUJETOS INTERVINIENTES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

### **CONDICIONES GENERALES APLICABLES A TODO EL PERSONAL DE OBRA:**

- Está prohibido el acceso a la obra a todo trabajador bajo los efectos del alcohol, sustancias estupefacientes y/o medicamentos que reduzcan su capacidad de atención.
- Está prohibido el acceso a la obra de menores de 18 años.

#### *A) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y LAS SUBCONTRATAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.*

1. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas deberán:
  - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7.
  - c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
  - e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y los subcontratistas 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.
3. Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### *B) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.*

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

- o Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
  - o Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

*C) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.*

Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

*D) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.*

Cada empresa subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de obra, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

*E) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.*

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como realizar Informe favorable para que el Promotor proceda a aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el Artículo 3, apartado 2, de dicho R.D. 1627/97

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra".

- a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.
- d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.

# Estudio Seguridad y Salud

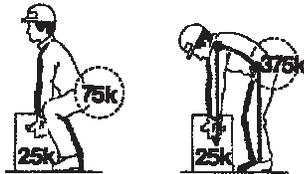
## PLANOS

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

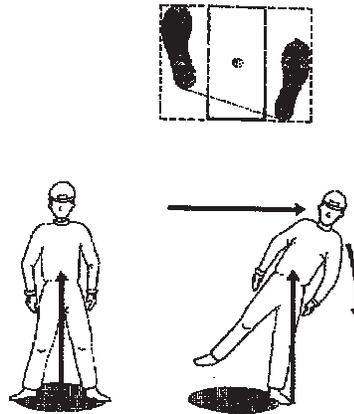
### MANEJO DE CARGAS

HOJA N° 1

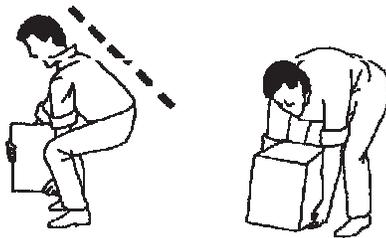
1. Acercarse lo más posible a la carga



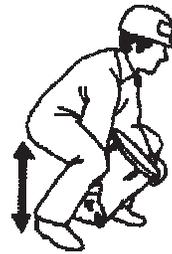
2. Buscar la posición de equilibrio para repartir uniformemente la carga



3. Agacharse doblando las rodillas y manteniendo la espalda recta



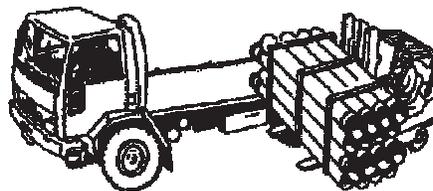
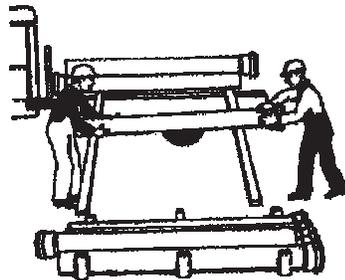
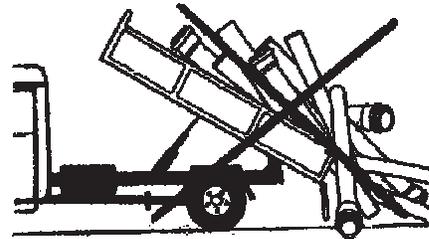
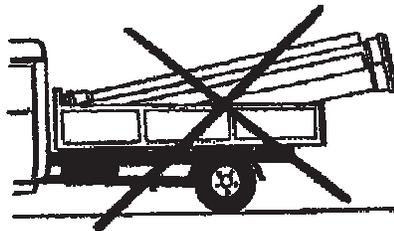
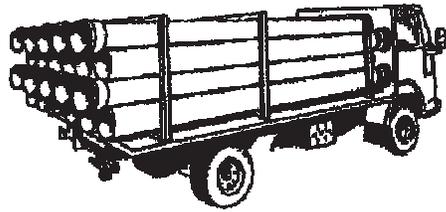
4. Realizar el esfuerzo de levantamiento con las piernas aprovechando sus músculos de mayor envergadura



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MANEJO DE CARGAS

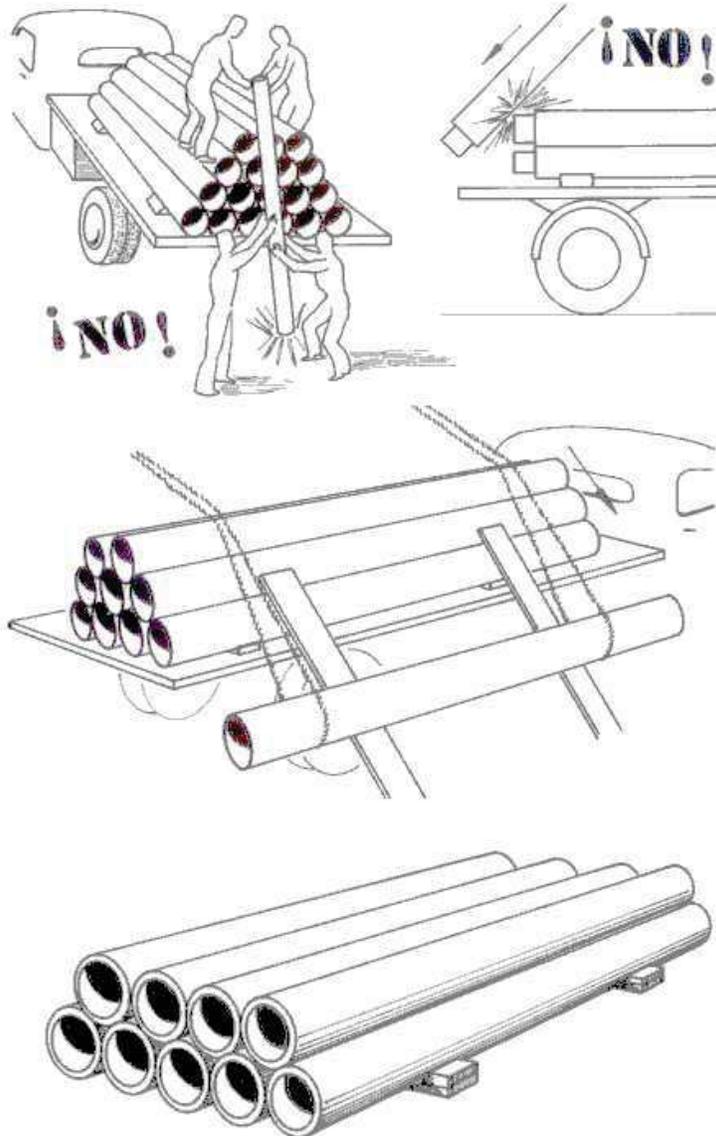
HOJA Nº 2



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MANEJO DE CARGAS

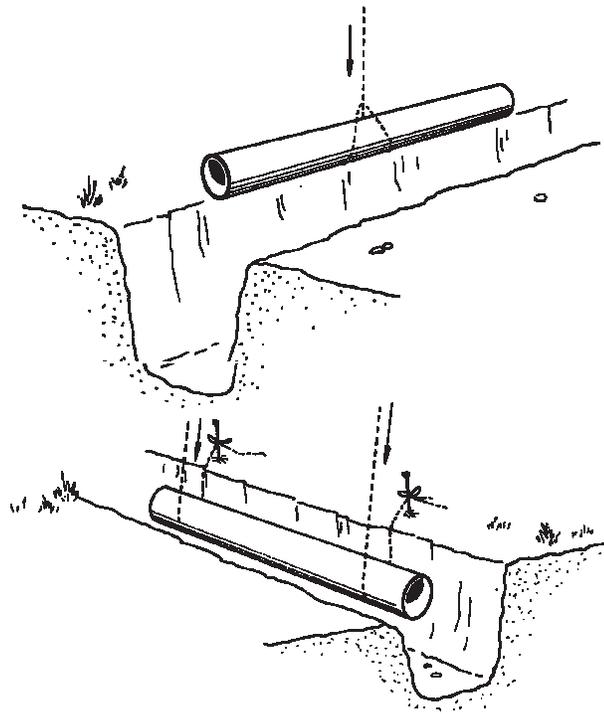
HOJA N° 3



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**MANEJO DE CARGAS**

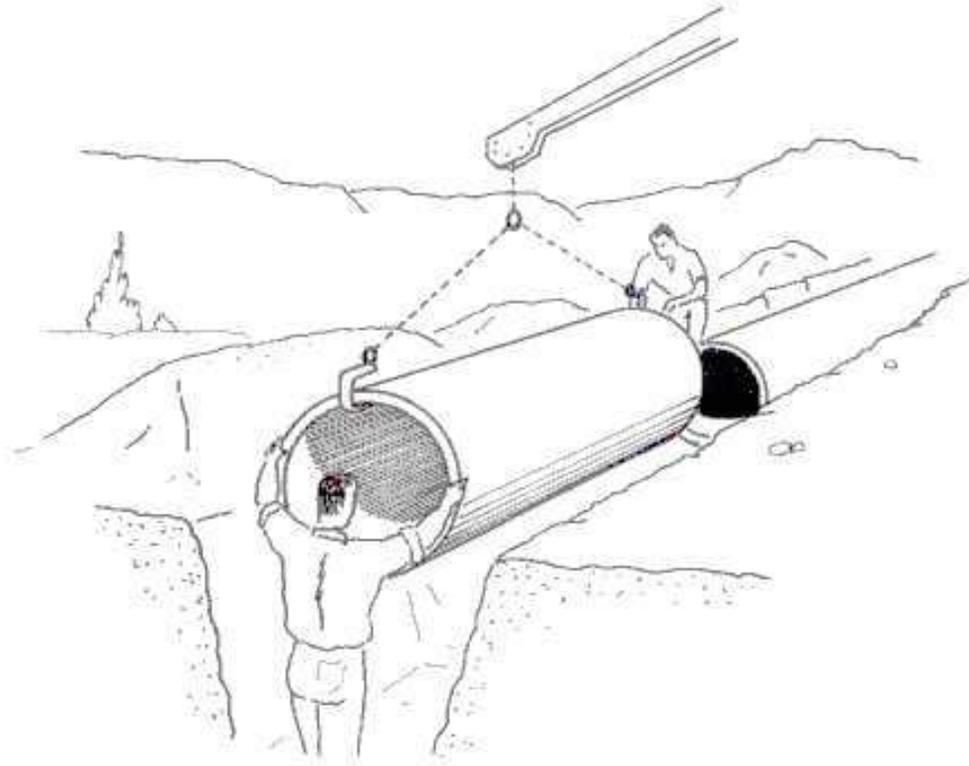
**HOJA N° 4**



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MANEJO DE CARGAS

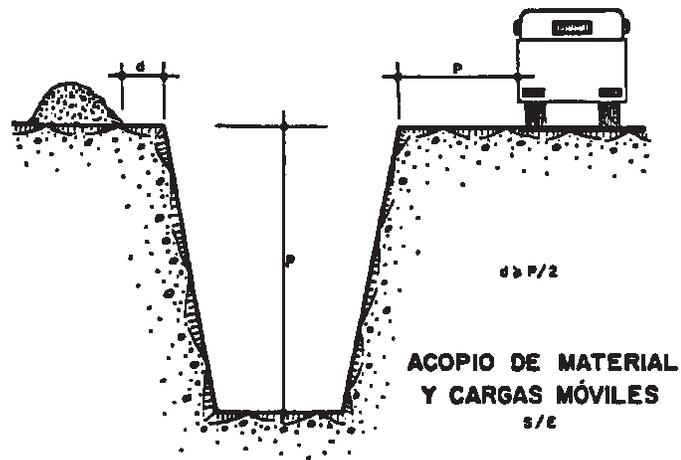
HOJA Nº 5



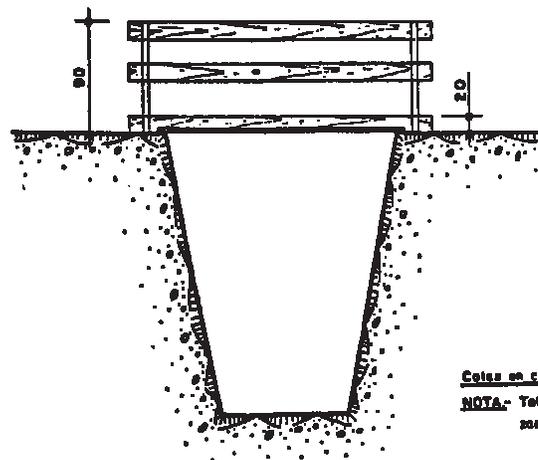
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROTECCIONES EN EXCAVACIONES**

**HOJA Nº 1**



**PASO SOBRE LA ZANJA**  
S/E

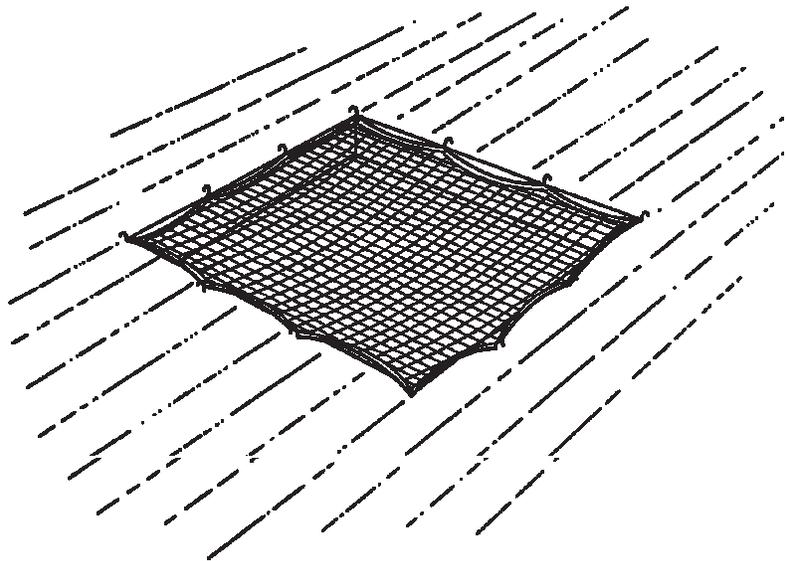


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

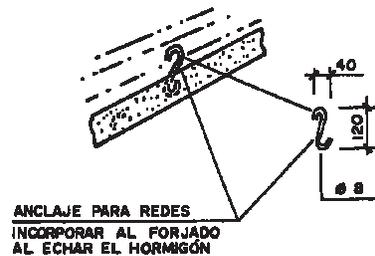
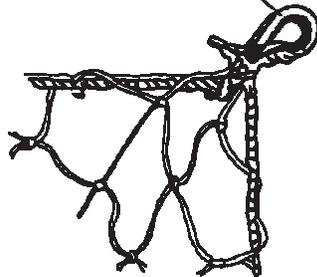
**PROTECCIONES EN EXCAVACIONES**

**HOJA Nº 2**

**PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON RED.**



**GUARDA-CABOS  
ENGANCHE DE RED**

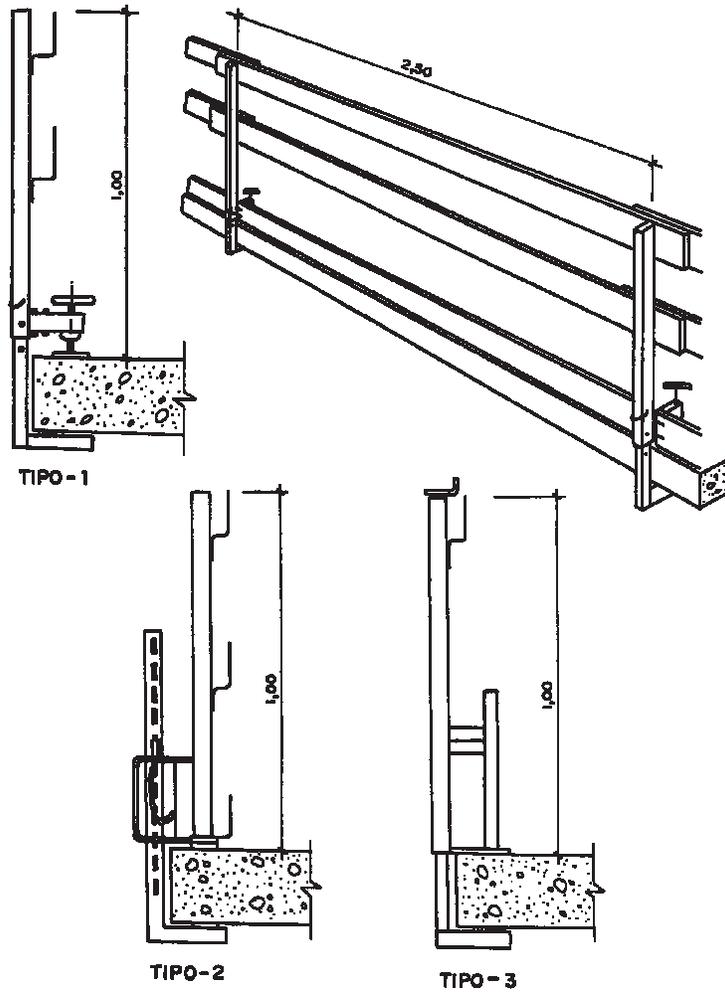


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROTECCIONES EN EXCAVACIONES**

**HOJA Nº 3**

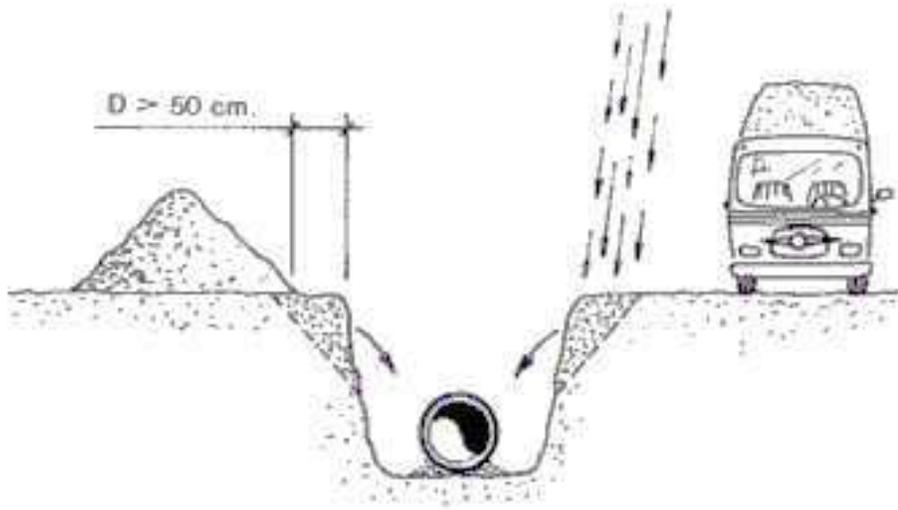
**BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"**



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### PROTECCIONES EN EXCAVACIONES

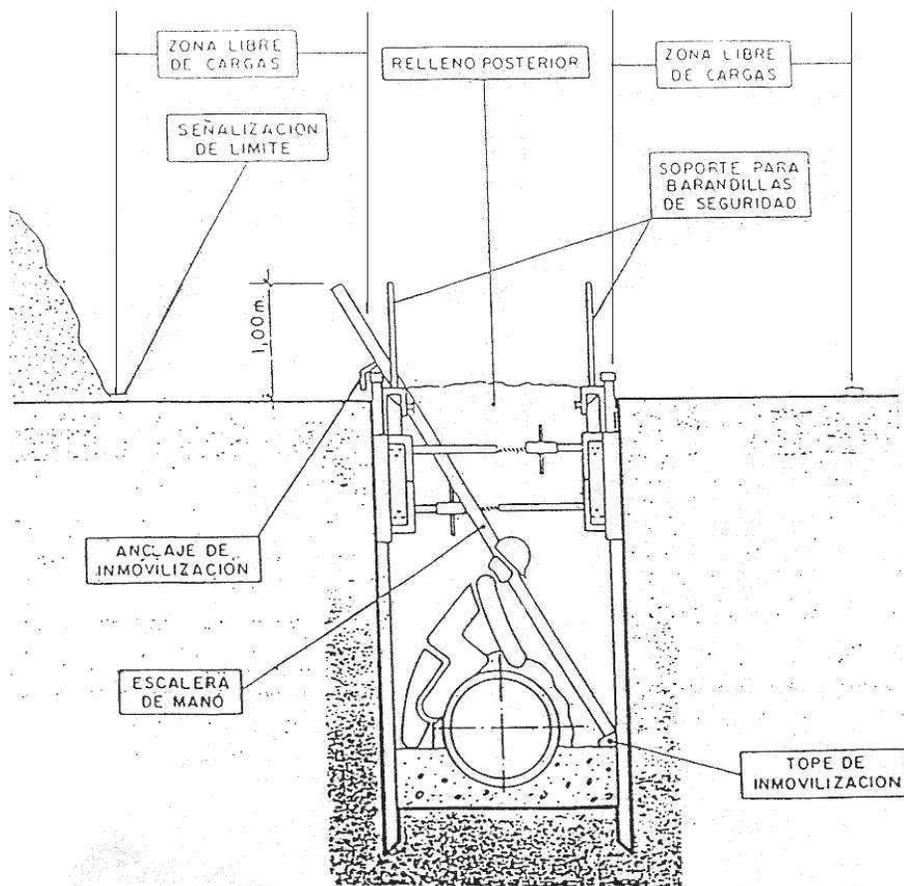
HOJA N° 4



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROTECCIONES EN EXCAVACIONES**

**HOJA Nº 5**

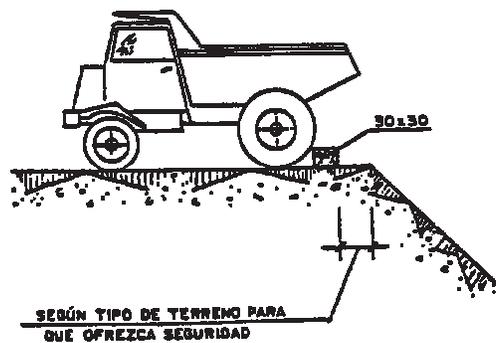
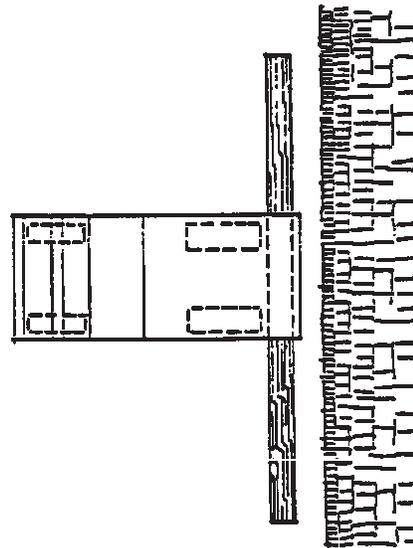


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**VERTIDO DE TIERRAS**

**HOJA N° 1**

**TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS**

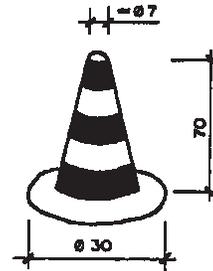
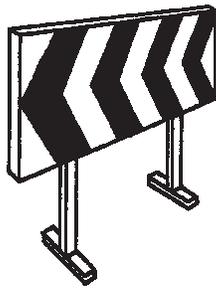


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

**HOJA N° 1**

**SEÑALIZACIÓN**



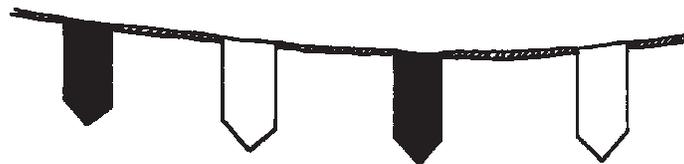
**CONO DE BALIZAMIENTO**



**VALLAS DE DESVIO DEL TRÁFICO**



**CINTA DE BALIZAMIENTO**

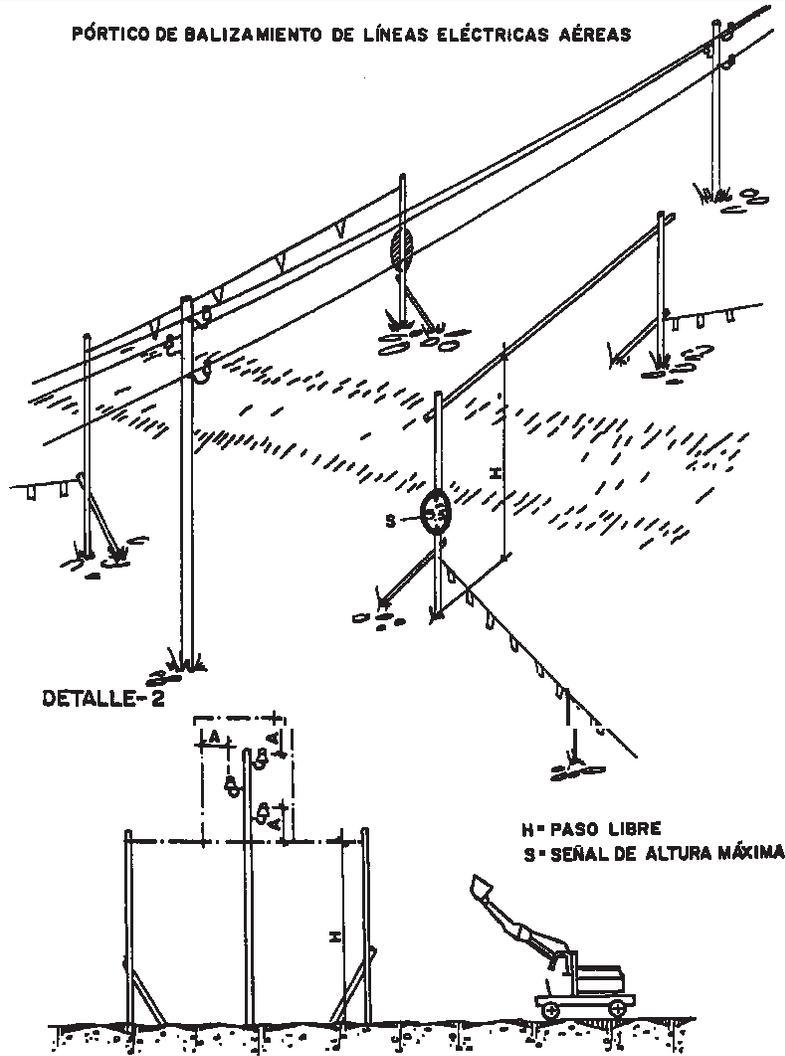


**CORDÓN DE BALIZAMIENTO**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

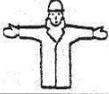
**HOJA Nº 1**



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

HOJA Nº 2

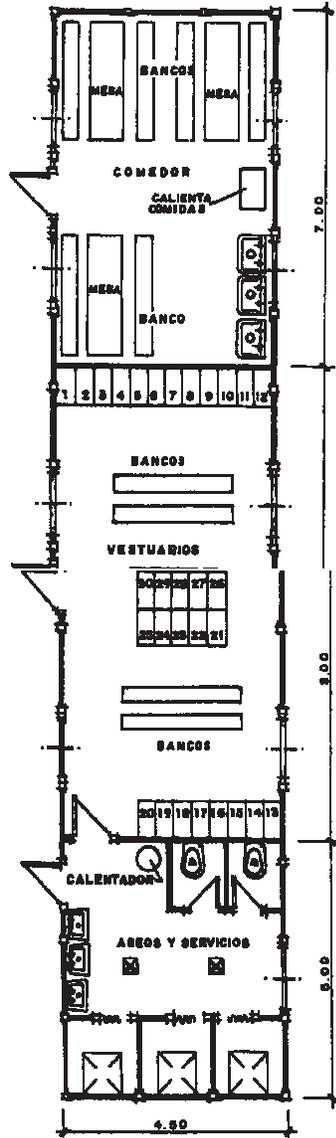
Gestos generales			Movimientos horizontales	
Significado	Descripción	Ilustración	Significado	Descripción
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.		Avanzar.	Los dos brazos doblados, palmas de las manos hacia el interior, los brazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante.		Retroceder.	Los dos brazos doblados, palmas de las manos hacia el exterior, los brazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.		Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, pequeños movimientos lentos indicando la dirección.
			Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, pequeños movimientos lentos indican la dirección.
			Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.
Movimientos verticales			Peligro	
Significado	Descripción	Ilustración	Significado	Descripción
Subir.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.		Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.		Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.		Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**INSTALACIONES DE LOS TRABAJADORES**

**HOJA Nº 1**

**MODELO DE INSTALACIÓN PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA.**

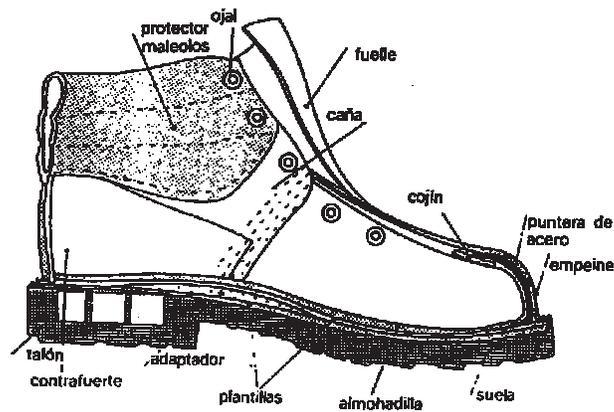


## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

HOJA Nº 1

CALZADO DE SEGURIDAD



MASCARILLA BUCONASAL



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

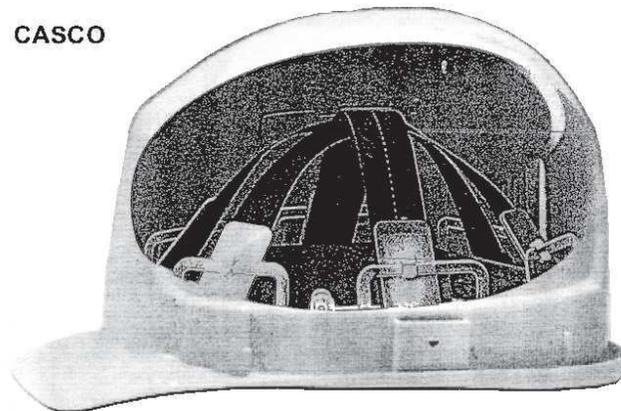
### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

HOJA Nº 2

#### EQUIPO AUTÓNOMO DE RESPIRACIÓN



#### CASCO



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

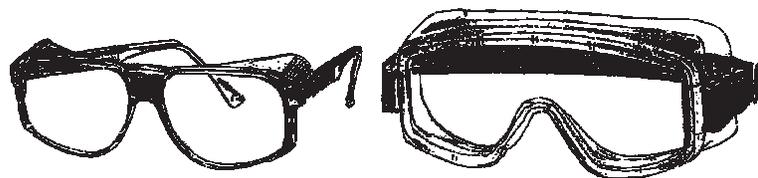
**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

**HOJA N° 3**

**PROTECTORES AUDITIVOS**



**GAFAS DE SEGURIDAD**

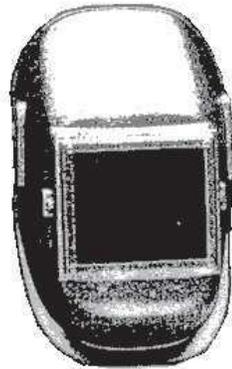


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

**HOJA Nº 4**

**PANTALLA PARA  
SOLDADURA ELÉCTRICA**



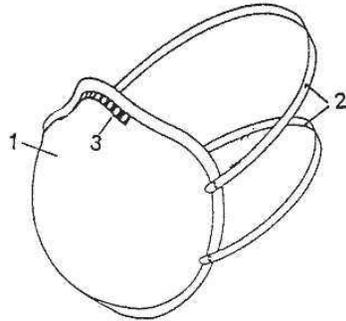
**DETECTOR DE GASES**



<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<b>HOJA Nº 5</b>
<p><b>ARNÉS ANTICAÍDA</b></p> 	
<p><b>CINTURÓN DE PROTECCIÓN LUMBAR</b></p> 	

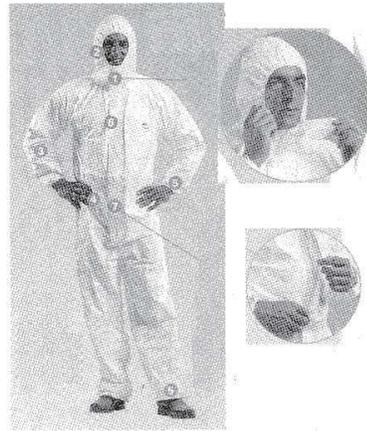
<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<b>HOJA Nº 6</b>

### MASCARILLA AUTOFILTRANTE



1. Cuerpo de la mascarilla
2. Arnés de cabeza.
3. Adaptador de nariz.

### PRENDAS DE PROTECCION TYVEK



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

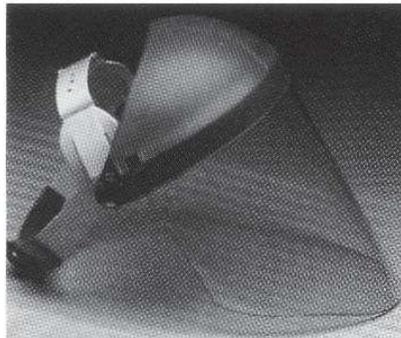
**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

**HOJA Nº 7**

**TRAJES DE AGUA**



**PANTALLA DE PROTECCIÓN FACIAL**



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

**HOJA N° 8**

**GUANTES**



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE**

**HOJA Nº 1**

**EXTINTORES : TIPOS DE FUNCIONAMIENTO**

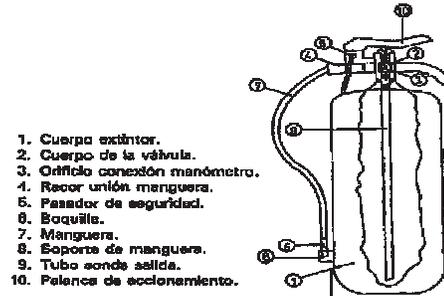
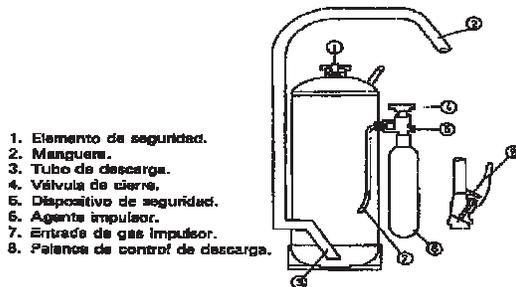
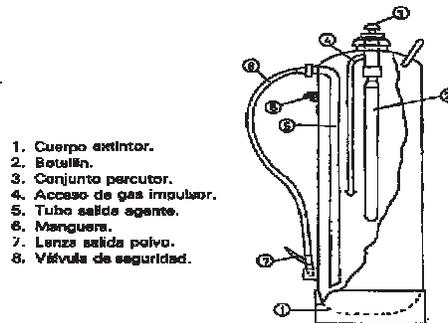


Figura 1. — Extintor de presión permanente.



2a. — Extintor de presión no permanente con botellín exterior.

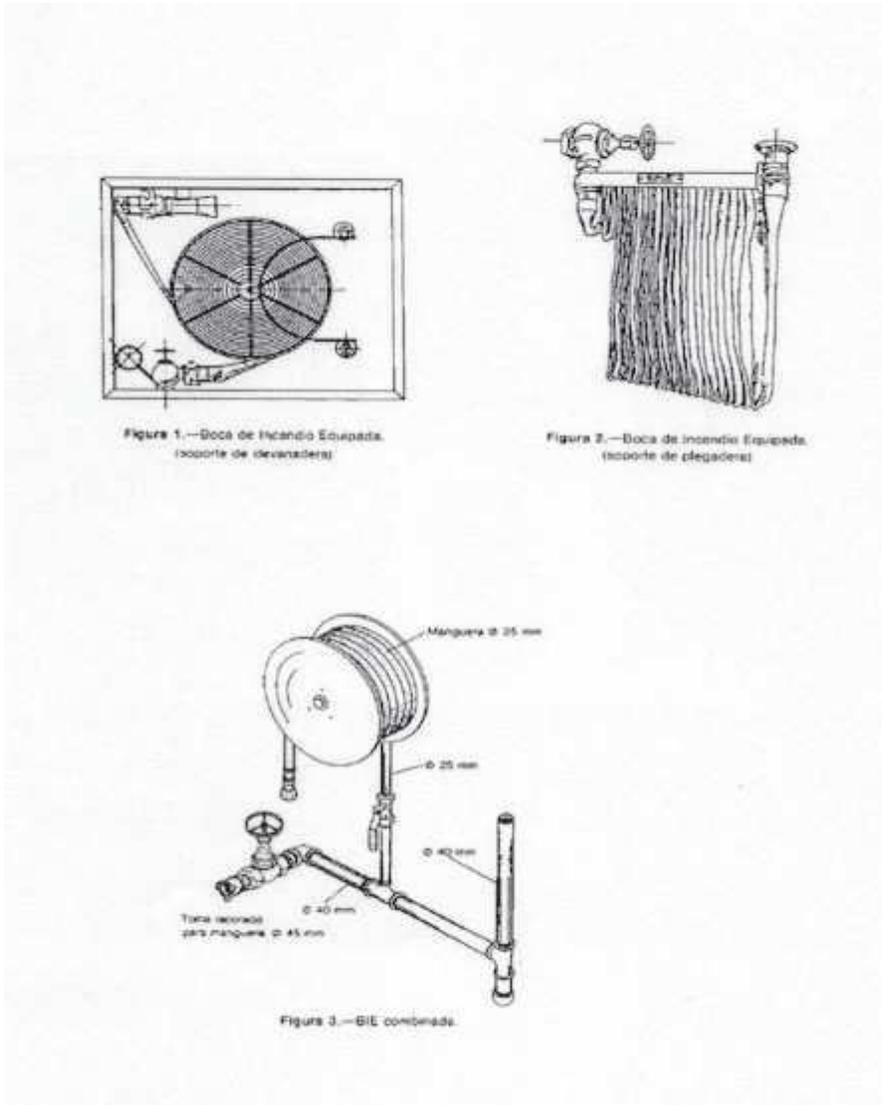


2b. — Extintor de presión no permanente con botellín interior.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE**

**HOJA Nº 2**

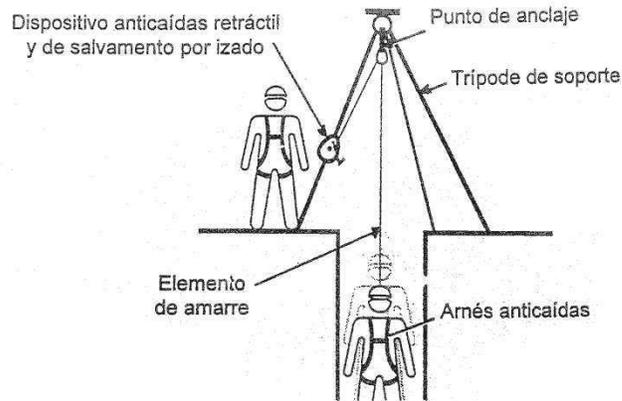


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

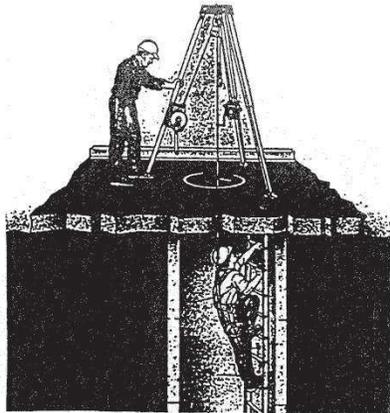
**AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE**

**HOJA Nº 3**

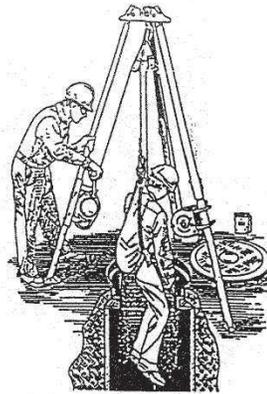
**Ejemplo de trípode con sistema anticaídas y dispositivo de salvamento mediante izado**



DESCRIPCIÓN



APLICACIÓN COMO SISTEMAS ANTICAÍDAS



APLICACIÓN COMO SISTEMAS DE SALVAMENTO

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE**

**HOJA Nº 4**

## RESPIRACION DE SALVAMENTO

**BOCA a BOCA**  
**BOCA a NARIZ**



**1**

Examine si hay materias extrañas en la boca de la víctima (mucosidad, alimentos, arena, tabaco, dentadura suelta, etc.) Si las hay, tuerza la cabeza de la víctima a un lado y quítelas con los dedos envueltos en una tela o sin ella.



**2**

Levante el cuello de la víctima y coloque debajo de sus hombros una manta, un abrigo plegado, etc. Inclínele la cabeza hacia atrás tanto como pueda.



**3**

Agarre la mandíbula con el pulgar sobre un costado de la boca y tire hacia delante. Conserve esta posición para mantener el paso de aire abierto.



**4**

Cierre la nariz con el pulgar e índice, respire profundamente, coloque su boca sobre la de la víctima y soplo o cierre la boca de la víctima, respire hondo y soplo por la nariz. Soplo por la boca o la nariz de la víctima hasta ver que el pecho se infla. A los niños se les aplica la respiración de salvamento a través de la boca y nariz, con el pulgar en la boca.



**5**

Retire la boca para que se verifique la salida del aire. A los adultos se les aplica unas 12 respiraciones por minuto. Para los niños, unas 20 respiraciones por minuto, aunque se emplean inhalaciones relativamente poco profundas.



Si fracasan los primeros intentos para inflar los pulmones, gire a la víctima de lado y adminístrele unos golpes bruscos entre los hombros intentando así eliminar la obstrucción.

**REPITA AHORA EL PROCESO ENTERAMENTE.**

# Estudio Seguridad y Salud

## Presupuesto

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

RENOVACIÓN RED DE ABASTECIMIENTO FDØ200MM EN CTRA. DE ÁGUILAS

Lorca, junio 2018

CAPITULO N° 6 Seguridad y salud

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>6.1 B.SEMAFORO</b>	<b>Dia</b>	<b>Equipo de 2 semáforos, o en su defecto 2 señalistas, en calles o carreteras para regulación de la circulación durante la ejecución de las obras, incluido p.p. de montaje y desmontaje de dos semáforos, provisional en obras, para regulación de la circulación en carreteras.</b>			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	30				30,00
		Total Dia .....	30,00	114,74	3.442,20
<b>6.2 SYS_OBRA</b>	<b>UD</b>	<b>Seg. y salud en obras segun estudio de sys</b>			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,00
		Total UD .....	1,00	6.206,67	6.206,67

Total Capítulo 6 .....9.648,...