

**Anejo nº3:  
Estudio de Seguridad y Salud**

---

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**OBRA: MEJORA CIMENTACIÓN Y REFUERZO DE LA RAMPA Nº 4  
BOUZAS TT**

PROMOTOR:



ELABORADO POR:



ABRIL 2017

## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. DATOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DEL PROYECTO .....</b>                                   | <b>4</b>  |
| 1.1. DENOMINACIÓN DE LA OBRA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MISMA .....  | 4         |
| 1.2. DATOS DEL PROYECTO .....   | 4         |
| 1.3. OPERACIONES QUE COMPONEN LA OBRA .....   | 4         |
| <b>2. JUSTIFICACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO DE<br/>SEGURIDAD Y SALUD .....</b>      | <b>5</b>  |
| <b>3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL<br/>EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.....</b> | <b>6</b>  |
| 4.1. INTERFERENCIAS CON TERCEROS Y SERVICIOS AFECTADOS. ....  | 6         |
| 4.2. TRATAMIENTO A TÉCNICOS, VISITANTES Y SUMINISTRADORES .....   | 8         |
| <b>5. OPERACIONES PREVIAS .....</b>   | <b>8</b>  |
| 5.1. VALLADO.....   | 8         |
| 5.2. SEÑALIZACIÓN.....  | 8         |
| 5.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA .....   | 8         |
| 5.4. ACOPIO DE MATERIALES.....  | 10        |
| <b>6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA EL PERSONAL.....</b>                                    | <b>11</b> |
| <b>7. FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>8. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES .....</b>                              | <b>13</b> |
| 8.1. UNIDADES DE OBRA.....  | 13        |
| 8.1.1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS .....   | 13        |
| 8.1.2. TRATAMIENTOS CIMENTACIÓN .....   | 19        |
| 8.1.3. REPOSICIÓN DE FIRMES.....  | 23        |
| 8.1.4. MANEJO MANUAL DE CARGAS.....   | 28        |
| 8.1.5. ELEVACIÓN DE CARGAS .....  | 29        |
| <b>9. MAQUINARIA .....</b>  | <b>30</b> |
| 9.1. CORTADORA DE PAVIMENTO.....  | 31        |
| 9.2. CAMIÓN GRÚA.....   | 31        |
| 9.3. FRESADORA .....  | 33        |
| 9.4. RETROEXCAVADORA.....   | 35        |
| 9.5. PALA MIXTA.....  | 37        |
| 9.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE .....   | 38        |
| 9.7. CAMIÓN BASCULANTE.....   | 39        |
| 9.8. DÚMPER MOTOVOLQUETE .....  | 40        |
| 9.9. CAMIÓN-BOMBA DE HORMIGÓN .....   | 41        |
| 9.10. PERFORADORA .....   | 43        |
| 9.11. COMPACTADOR-PISÓN.....  | 44        |
| 9.12. COMPACTADOR DE RODILLOS.....  | 45        |
| 9.13. CAMIÓN HORMIGONERA .....  | 46        |
| <b>10. PEQUEÑA MAQUINARIA, HERRAMIENTA ELÉCTRICA Y HERRAMIENTAS<br/>MANUALES .....</b>                  | <b>48</b> |
| 10.1. HORMIGONERA PASTERA.....  | 49        |
| 10.2. MARTILLO NEUMÁTICO .....  | 50        |
| 10.3. RADIAL .....  | 51        |
| 10.4. GRUPO ELECTRÓGENO.....  | 52        |
| 10.5. COMPRESOR.....  | 53        |
| 10.6. SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO.....   | 54        |
| 10.7. SOLDADURA OXIACETILENICA .....  | 56        |
| 10.8. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO .....  | 59        |
| 10.9. SIERRA CIRCULAR.....  | 59        |

|   |           |
|---|-----------|
| 10.10. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL .....   | 60        |
| 10.11. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS .....  | 62        |
| <b>11. MEDIOS AUXILIARES .....</b>  | <b>63</b> |
| 11.1. ESLINGAS Y ESTROBOS .....   | 63        |
| 11.2. ESCALERAS DE MANO .....   | 65        |
| 11.3. PUNTALES .....  | 67        |
| 11.4. ANDAMIOS .....  | 68        |
| 11.5. CARRETILLAS DE MANO .....   | 69        |
| <b>12. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO DE INCENDIOS DE LA OBRA. EXTINTORES .....</b>       | <b>70</b> |
| <b>13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS. ....</b>   | <b>71</b> |
| <b>14. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD. PLAN DE EMERGENCIA.....</b>                                   | <b>72</b> |
| HOSPITAL ÁLVARO CUNQUEIRO.....  | 72        |
| <b>15. SEGUIMIENTO Y CONTROL .....</b>  | <b>76</b> |
| <b>16. OBLIGACIÓN DE LOS SUBCONTRATISTAS Y/O AUTÓNOMOS.....</b>                                     | <b>76</b> |
| <b>17. DESIGNACIÓN DE RECURSOS PREVENTIVOS.....</b>   | <b>76</b> |
| <b>18. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....</b> | <b>76</b> |

## 1. DATOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DEL PROYECTO

### 1.1. DENOMINACIÓN DE LA OBRA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MISMA

PROYECTO "MEJORA CIMENTACIÓN Y REFUERZO DE LA RAMPA Nº 4 BOUZAS TT"

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

La relación de actuaciones a realizar en este proyecto es la siguiente:

1. Demoliciones de los firmes existentes, rígidos o flexibles según la zona.
2. Excavaciones y rellenos zona superior del trasdós del muelle en la zona de la rampa nº 4.
3. Ejecución de perforaciones a rotopercusión hasta el sustrato natural para su posterior inyección con morteros de baja movilidad e inyecciones tubo manguito, que mejoren la competencia de los materiales que conforman la banquetta.
4. Instalación de barra de acero de diámetro 32 mm en el interior de las perforaciones al objeto de trabar los bloques que constituyen el muelle.
5. Instalación de 2 inclinómetros para su aprovechamiento en la auscultación de la infraestructura a lo largo del tiempo.
6. Reposición de firmes:
  - a. Zahorras en capas de subbase en reposición de firmes.
  - b. Pavimentaciones con firme rígido de Hormigón HP-45.
  - c. Mezclas bituminosas en caliente MBC, en capas de base y rodadura para reposición de firmes.

### 1.2. DATOS DEL PROYECTO

#### **Promotor:**

Autoridad Portuaria de Vigo

#### **Autores del Proyecto:**

José Enrique Escolar Piedras e Ignacio Velasco Martínez

#### **Presupuesto:**

El presupuesto de inversión asciende a **380.196,84 €**

#### **Plazo de Ejecución:**

El plazo de ejecución previsto para la realización de los trabajos amparados por el presente Estudio de Seguridad y Salud es de **DOS (2) meses**.

#### **Nº de trabajadores empleados:**

Se ha estimado un número máximo de operarios de **CINCO (5)**.

#### **Coordinador:**

Tanto en la redacción del proyecto como durante la ejecución de las obras, la Administración designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

### 1.3. OPERACIONES QUE COMPONEN LA OBRA

A continuación se enumeran las operaciones a realizar en esta obra:

- Demoliciones y movimiento de tierras
- Tratamientos cimentación
- Reposición de firmes

- Manejo manual de cargas
- Elevación de cargas

## **2. JUSTIFICACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En el punto 1 del artículo 4 del *Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción*, se indica que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en los que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,07 €.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

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

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto definir, durante la ejecución de las obras, las previsiones y prescripciones preventivas mínimas de seguridad y salud que el contratista principal de la obra deberá recoger en el Plan de Seguridad y Salud, a efectos de su aplicación, así como de su complemento o desarrollo en caso de que se modifiquen las actividades o los métodos de trabajo finalmente empleados en la obra.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud en obra. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

El Plan será sometido para su aprobación expresa antes del inicio de la obra, manteniéndose después de su aprobación, a disposición permanente también de la dirección facultativa. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la seguridad y salud de los trabajadores.

- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Dar indicaciones sobre aplicación de primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Normas para el nombramiento y funcionamiento de técnicos de seguridad, vigilantes y comités de seguridad y salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de la existencia de un **libro de incidencias** con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede en su artículo 13. El Real Decreto 1109/2007 modifica en parte lo establecido en este artículo. Si bien el coordinador deberá notificar las anotaciones realizadas en el libro, al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, solo en el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto de que sea motivada la escritura por un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responder solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

La Dirección Facultativa, así como la Inspección de Trabajo y Seguridad Social como indica la legislación, podrán comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

#### **4. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.**

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra y determinarán, en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que puedan causar.

##### **4.1. INTERFERENCIAS CON TERCEROS Y SERVICIOS AFECTADOS.**

La interferencia mayor que se presentará será el tránsito de personas y/o vehículos en las inmediaciones de la zona de obra.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caída al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Alcance por caída de objetos y materiales.
- Proyecciones de partículas
- Ruido

Con el fin de evitar los riesgos mencionados así como otros imprevistos, que puedan afectar a terceros, se adoptarán las medidas preventivas siguientes:

- Se expondrá por parte del contratista y Dirección de Obra los trabajos que se tengan que ejecutar y donde se realizarán éstos, así como un planning de obra, con inicios y finalización de cada una de las unidades de obra.
- El contratista explicará las eventuales situaciones de emergencia que puede provocar por la ejecución de la obra, si ésta puede revestir cierta gravedad por su



magnitud, características y afección a las personas o vehículos que circulen por las proximidades de la obra.

- Se mantendrá el orden y la limpieza en todos los trabajos
- Se deberá llevar a cabo una planificación por parte del contratista de la llegada, descarga y posterior disposición de los acopios en la obra, para evitar que puedan afectar a las personas que circulen por las proximidades de la obra, controlándose:
  - ✓ Descarga de los materiales o sustancias consideradas como peligrosas en lugares adecuados y habilitados para ello.
  - ✓ Análisis de lugares de ubicación de los acopios, comprobando previamente la idoneidad de los mismos, para evitar que se puedan provocar afecciones a terceros o a los propios trabajadores.
- Control de ruido y vibraciones:  
Se deberá llevar a cabo una planificación de la producción para disminuir los puestos de trabajo sometidos a ruido, de tal manera que:
  - ✓ Se diseñarán adecuadamente los procesos de trabajo, de forma que cuando sea posible se sustituyan las operaciones más ruidosas por otras equivalentes que generen menos ruidos.
  - ✓ Se emplearán anclajes correctos para evitar ruido por vibraciones.
- Control del polvo:  
En cuanto al polvo y la proyección de materiales, se colocarán pantallas o cerramientos de protección que impidan que las personas ajenas a la obra se puedan ver afectadas.

Además, todas las zonas en las que exista ambiente pulverulento estarán sometidas a riegos periódicos, mediante cisterna automotriz o dispositivo de similar eficacia.

### **Riesgo de incendio**

Las posibles causas de incendios pueden ser las hogueras, fuegos, empleo de sopletes, soldadura eléctrica o autógena, conexiones eléctricas, cigarrillos, almacenaje de materiales o sustancias inflamables, etc. Para evitarlo se hará periódicamente una revisión y comprobación de la instalación eléctrica provisional de obra, así como del correcto acopio de sustancias y materiales combustibles. Son además zonas de especial riesgo las instalaciones de higiene y bienestar debido a la existencia de estufas y otros aparatos eléctricos manejados por distintas personas, así como las zonas de almacén.

### **NORMAS DE SEGURIDAD**

- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.
- Los almacenes de materiales combustibles estarán alejados de los tajos de soldadura.
- En la zona de almacenamiento de productos inflamables se pondrán las siguientes señales normalizadas: prohibido fumar; indicador de la posición del extintor; peligro de incendio.

En las zonas de acopio al aire libre se establecerán las precauciones necesarias para garantizar una rápida evacuación del personal que circule por ellas, manteniendo los pasillos libres de obstáculos. Se instalarán extintores adecuados al tipo de fuego previsible, próximos a las aéreas de mayor riesgo.

La distribución de dispositivos de lucha contra incendios, detectores y sistema de alarma se realizará teniendo en cuenta:

- Las características de la obra.
- Las dimensiones de uso de los locales.
- Los equipos empleados.
- Las características físicas y químicas de las sustancias y materiales utilizados.
- El número de personas presente en dichos lugares.

Los dispositivos de lucha contra incendios y equipo de alarma serán verificados, dispondrán de mantenimiento y su conservación será la adecuada. Se colocaran extintores portátiles en la caseta de obra y en las maquinas, en adecuado estado de uso y conservación.

## **4.2. TRATAMIENTO A TÉCNICOS, VISITANTES Y SUMINISTRADORES**

Antes de que un técnico, profesional de dirección y control o cualquier visita se desplace por la obra, deberá velarse porque esté informado de los riesgos a que va a estar expuesto en la obra, por tanto, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes.

El visitante será acompañado en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra, siempre y cuando sea la primera visita a un tajo específico.

## **5. OPERACIONES PREVIAS**

### **5.1. VALLADO**

Antes del inicio de la obra se vallará y delimitará todo el recinto de la misma, para evitar interferencias, creando una entrada únicamente para los trabajadores de la obra.

Las vallas serán de 2 metros de altura en zonas de peligro de caída de objetos o de caída a distinto nivel y de 1,5 de contención de peatones en resto de zonas.

Se prevé la ocupación de parte de la zona de aparcamiento existente, para carga y descarga de material y ubicación de los contenedores de recogida de escombros y residuos. La zona ocupada se vallará con vallas de 2 metros de altura.

### **5.2. SEÑALIZACIÓN**

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual, y conforme a lo establecido en el Pliego de Bases, se empleará en la obra una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra, las normas de obligado cumplimiento y las indicaciones de salvamento necesarias.

Se colocará como mínimo la siguiente señalización adosada a las vallas:

- Carteles con los riesgos existentes en el tajo.
- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Letreros indicando las principales instrucciones de seguridad seguir.

### **5.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA**

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

Además de la instalación eléctrica provisional se dispondrá de lámparas eléctricas portátiles.

### **Riesgos más frecuentes**

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras
- Incendios
- Electrocuación; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - o Trabajos con tensión.
  - o Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - o Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - o Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - o Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

### **Medidas de protección:**

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Los cuadros eléctricos de obra serán instalados por la Empresa Constructora con arreglo al Reglamento Electrónico de Baja Tensión, con protecciones diferenciales y puestas a tierra.
- Los relés para fuerza serán de 0.3 A. de sensibilidad y tendrán que estar forzosamente conectados a toma de tierras de resistencia no superior a 37 Ohmios.
- Los interruptores diferenciales para el alumbrado serán de 0.03 A. de sensibilidad y se conectarán a ellos toda la instalación de alumbrado, así como las herramientas eléctricas portátiles.
- Todos los bornes de la maquinaria y cuadros eléctricos que estén en tensión o sean susceptibles de estarlo, deberán estar protegidos con carcasas de material aislante.
- Es aconsejable, que los materiales eléctricos para obra, sean armados o blindados, ya que generalmente corren riesgos de recibir golpes y aplastamientos. Los cables de alimentación a equipos móviles tendrán cubiertas protectoras de material resistente a la abrasión.
- La conducción eléctrica debe estar protegida del paso de máquinas y personas, en previsión de deterioro de la cubierta aislante de los cables, mediante tendido aéreo, empotramiento o enterramiento en suelo.
- Queda prohibida la utilización directa de las puntas de los conductores, como clavijas de toma de corriente, empleándose para ello aparellaje eléctrico debidamente aislado.
- Se dispondrá en obra de recambios de los cuadros, en número suficiente para que en todo momento pueda acoplarse o sustituirse en las máquinas y elementos que carecieran de ellos o fueran de diferentes características.
- Para evitar grandes tendidos provisionales de cables, con el consiguiente desorden, es conveniente la confección de cuadros secundarios, con sus correspondientes clavijas para el reparto de la corriente, estos pueden situarse en los rellanos o plantas de obra.
- Todos los cables deberán quedar sin tensión al dar por finalizado el trabajo.
- Se revisará periódicamente el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato, y con frecuencia el estado físico de las cubiertas de todos los conductores, sus conexiones y empalmes.
- Los portalámparas deben de ser de material aislante, de tal manera que no puedan transmitir corriente por contactos con otros elementos de la obra, y estarán aislados de los contactos que pudieran producirles en el montaje y desmontaje de las lámparas.
- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe, y no desenchufar nunca tirando del cable.

- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.
- No se realizarán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias avisar a personas autorizadas para ello.
- Es importante disponer de un extintor adecuado en las inmediaciones del cuadro eléctrico de la obra.
- Instalar el cuadro auxiliar en posición vertical, a ser posible, sobre madera. Comprobar el funcionamiento del botón TEST del interruptor de seguridad diariamente.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en el "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

#### **Protecciones personales**

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

#### **Protecciones colectivas**

- Tomas de tierra.
- Disyuntores.
- Magnetotérmicos.
- Portátiles aislados.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas aislantes.

### **5.4. ACOPIO DE MATERIALES**

#### **Riesgos más frecuentes**

- Tropezos
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos o arrollamientos
- Desplome de elementos en suspensión

- Atrapamiento entre objetos
- Golpes y cortes
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Incendios y explosión

### **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- Los acopios se colocarán fuera de zonas de paso.
- Se garantizará su estabilidad, mediante el apilamiento correcto en función de las dimensiones y pesos de los materiales.
- En aquellos acopios que puedan rodar, se colocarán calzos inmovilizadores.
- No se superará en altura, niveles que no puedan ser alcanzados por los trabajadores.
- Mecanizar, siempre que sea posible, la manipulación de los materiales, con las precauciones comunes a todo trabajo con cargas suspendidas. El material pesado será retirado del acopio por un mínimo de dos hombres.
- Se almacenará cada material en recipientes adecuados según la naturaleza de los mismos. Las sustancias peligrosas cumplirán la legislación vigente.
- Nunca se almacenarán productos inflamables o peligrosos en talleres o zonas destinadas a instalaciones de higiene y bienestar.
- Los bidones, cubas, garrafas, etc. de las sustancias tóxicas o inflamables estarán perfectamente identificados con indicaciones de tal peligro y precauciones para su empleo.
- Todos los recipientes se mantendrán cerrados, excepto en el momento de extraer su contenido o proceder a su limpieza.
- Se evitará el derrame de líquidos corrosivos o peligrosos, y si se produjera, se señalará y resguardará la zona afectada para evitar el paso de trabajadores sobre ella.

## **6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA EL PERSONAL**

Se entienden como servicios de higiene y bienestar a aquellos servicios médicos e higiénicos, así como las instalaciones que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

En principio se utilizarán como servicios higiénicos los existentes en el edificio objeto de la obra, salvo que sea impedido por algún motivo específico, por lo que se tendría que dotar de una caseta anexa a la zona de obras, las cuales contendrán lo obligado en la legislación vigente.

Para el vestuario y comedor se acondicionaría una sala también en el edificio, o se dotará de caseta igualmente.

### **RESIDUOS:**

Se dispondrá de diferentes bidones, para separar residuos, en los que se verterán las basuras, recogiendo las diariamente para que sean retiradas por el servicio municipal o gestor autorizado.

### **LIMPIEZA:**

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará una persona, que podrá alternar estos trabajos con otros propios de la obra. Tanto los vestuarios, como comedores y los servicios higiénicos, deberán someterse a una limpieza y desinfección periódica.

No se utilizarán los aseos del edificio para la limpieza ni vertido de materiales, pinturas, etc.

### **Riesgos más frecuentes**

- Infección por falta de higiene.

### **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Los inodoros y urinarios se conservarán en las debidas condiciones de desinfección, y desodorización.

## **7. FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Todo el personal tanto propio como subcontratado, debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear. Se completarán las charlas con carteles informativos y señales que recuerden la obligación de observar las Normas de Seguridad.
- Al menos un responsable de la obra debería disponer de un cursillo de socorrismo y primeros auxilios.
- El contratista en su Plan de Seguridad definirá el procedimiento a seguir para llevar a cabo la formación e información de sus trabajadores, teniendo en cuenta las obligaciones establecidas para él en la legislación.
- La formación e información de los trabajadores sobre los métodos de trabajo, los riesgos laborales, las medidas preventivas y medios de protección, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y para realizar la obra sin accidentes. Por tanto, el personal que se asigne a la presente obra deberá recibir unas charlas formativas acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.
- Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución. Además deben ser divulgada toda la información necesaria del Plan de Emergencia y Evacuación a todo el personal interviniente en la obra.
- Antes del inicio de los trabajos, el Técnico de Seguridad informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, sobre las métodos de trabajo, y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.
- Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo. Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.
- Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.
- Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo, así como sobre las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.
- Las charlas de formación e información del personal de obra, se fijarán con el Comité de Seguridad y Salud o en las Comisiones de Coordinación de Seguridad y Salud, evaluando la necesidad y frecuencia de dichas charlas. No obstante, antes del comienzo de los trabajos se exigirá a todas las empresas contratadas, el certificado de haber impartido o hecho impartir formación de riesgos de su profesión al personal que vaya a trabajar en la obra.

## 8. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES

### 8.1. UNIDADES DE OBRA

#### 8.1.1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

##### DEMOLICIONES

##### Principales riesgos

- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello.
- Patologías no traumáticas
  - Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
  - Por vibraciones en órganos y miembros.
  - Ruido.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos (torceduras).
- Proyección de fragmentos o partículas en los ojos
- Cortes por manejo de materiales y herramientas.

##### Medidas preventivas

##### **Para uso de los martillos neumáticos, siga las instrucciones que se indican a continuación:**

- Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
- Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponillos simples o, si lo prefiere, cascos orejeras antirruído.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que puede usted evitar son: el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos
- Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
- El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto que se debe romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista para usted.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
- No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

#### **Otras normas de actuación obligatoria:**

- En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA", "OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS CONTRA LAS PROYECCIONES DE PARTICULAS" Y "OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS FILTRANTES DE RESPIRACIÓN".
- En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, queda prohibido el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, para ello de forma expresa mediante el parte, de la autorización de uso de maquinaria vigente, en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.
- Está previsto acordonar la zona bajo los tajos de martillos rompedores, para la prevención de daños a los trabajadores que pudieren entrar en la zona de riesgo de caída de objetos desprendidos. Está prohibido entrar en esta zona salvo detención eficaz y comprobada de los trabajos origen del peligro.
- Queda expresamente prohibido en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos a originados accidentes mortales.
- Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno. Se ordena aumentar el celo en sus precauciones, si debe utilizar martillos neumáticos en la base o en la cabeza de taludes. Evite en lo posible utilizarlos en el interior de las vaguadas especialmente si son angostas. El ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos de terrenos.
- Se balizarán con conos o vallas los tajos o zonas de trabajo para evitar atropellos de los vehículos que puedan circular por la zona de trabajo.

#### **Protecciones colectivas**

- Señalización de interferencias en la calzada.
- Cintas de balizamiento.
- Rotativos y señales acústicas.
- Vallas tipo ayuntamiento.

#### **Protecciones individuales**

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Protección auditiva.
- Mascarilla.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.



## MOVIMIENTO DE TIERRAS

Desmontes y vaciados:

### **Principales riesgos**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
  - Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Deslome o derrumbamiento por sobrecarga o tensiones internas.
  - Derrumbamiento por sobrecarga en los bordes de la excavación.
  - Sepultamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
  - Piedras, materiales, componentes.
- Pisadas sobre objetos.
  - Sobre materiales (torceduras).
- Choques contra objetos móviles.
  - Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.
- Golpes por objetos o herramientas.
  - Por objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
  - Proyección de partículas a los ojos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
  - Atrapamientos de miembros por los equipos de la máquina.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
  - Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores.
- Sobreesfuerzos.
  - Carga a brazo de objetos pesados.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
  - De la maquinaria para movimiento de tierras.
- Patologías no traumáticas.
  - Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
  - Ruido.

### **Medidas preventivas**

#### **Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:**

- Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.
- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos que sean vigilados expresamente por el Encargado.
- La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.

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

**Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, se seguirán los pasos que se indican a continuación:**

- La tarea que va a realizar es considerada, por lo general, como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
- Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes.
- Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantara mejor la tierra. Estas labores deben hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
- Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansara menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansara menos que si no las usa.
- Las lesiones que puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
- Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
- Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado para resolver el riesgo detectado.

**Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas:**

- El límite superior de la excavación estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalará antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.
- A las zanjas, solo se puede bajar o subir por rampas o escaleras de mano, sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- La zona de excavación abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se dispondrán sobre las excavaciones en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la excavación no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir siempre por rampas o escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la excavación y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
- Todas las excavaciones abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.

### **Protecciones colectivas**

- Entibación, en su caso.
- Señalización de interferencias en la calzada.
- Cintas de balizamiento.
- Rotativos y señales acústicas.
- Vallas contención peatones.
- Pasarelas sobre huecos

### **Protecciones individuales**

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo

Rellenos y terraplenes:

### **Principales riesgos**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga, mal mantenimiento o inadecuado estado de los caminos de servicio, y vuelco de los mismos.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

- Atropello y golpes de personas,
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Caída de maquinaria y personal al interior de las zanjas.
- Sepultamiento.
- Aplastamiento producido por vuelco de las máquinas debido a que las presiones sobre el terreno, generan derrumbamientos del borde de los taludes.
- Vibraciones sobre las personas (Lesiones Músculo - esqueléticas).
- Ruido ambiental.
- Irritación de los ojos debida a las condiciones de trabajo en ambientes pulverulentos.
- Irritación de las vías respiratorias debida a la inhalación de polvo.

### **Medidas preventivas**

- Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos por las vías públicas de mayor concurrencia.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar a en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de descarga del material en el interior de las excavaciones, se emplearán topes de fin de recorrido para las máquinas, así mismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Para coordinar estas operaciones se dispondrá de penalistas que se situarán en zonas muy visibles y controladas. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal y como se haya diseñado en los planos o en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra.
- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa (autorización uso equipos de trabajo).
- Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevaran siempre escrita en lugar visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocaran lonas para el tapado del material).
- Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes. Durante el izado de la caja se prestara especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono...
- Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad de 5 m.
- Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada, y se hará constar en el parte de trabajo.

### **Protecciones colectivas**

- Señalización de interferencias en la calzada.
- Rotativos y señales acústicas.
- Conos de señalización

### **Protecciones individuales**

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo

## **8.1.2. TRATAMIENTOS CIMENTACIÓN**

### *PERFORACIÓN*

Trabajos previos a la ejecución de la perforación:

#### **a) Preparación de la plataforma de trabajo**

Limitación y señalización de la obra, la zona de carga y descarga, el acopio de material y el posicionamiento de los equipos.

#### **b) Carga y descarga de material y maquinaria**

Recepción de los equipos en góndolas. Descarga del material con grúas y elementos de izado apropiados.

#### **c) Montaje y desmontaje de equipos**

Preparación del equipo para su funcionamiento (comprobación del cableado, latiguillos, válvulas, izado o bajada del mástil...). Estas tareas se realizarán por personal cualificado.

### **Principales riesgos**

- Desprendimiento de cargas suspendidas: carga y descarga del equipo desde góndolas y el material de los camiones, utilizando grúa.
- Cortes, golpes y atrapamientos: manipulación de elementos suspendidos al dirigirse al lugar de acopio. Manejo de herramientas manuales (martillos, llaves...) y portátiles (radial, taladro).
- Caídas a distinto nivel: ascenso y descenso de los equipos. Montaje y desmontaje de los equipos. Reparaciones en la parte superior de la máquina.

### **Medidas preventivas**

- No permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida de los aparatos de elevación.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).
- Usar los puntos de izado adecuados para cargar la maquinaria.
- Realizar el traslado de la carga mediante cabos guía (nunca con las manos).
- Utilizar los guantes, el casco y calzado de seguridad durante el manejo de herramientas y materiales pesados.
- No arrastrar las cargas.
- Para todos los trabajos que se realicen en alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas. Hacer el ascenso y descenso de la cabina de frente a ésta y por las escalerillas que lleven incorporadas los equipos.

### **Protecciones individuales**

- Casco de polietileno
- Mascarilla
- Gafas y/o pantalla de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma.
- Ropa de agua.
- chaleco reflectante
- Arnés de seguridad

#### Proceso de perforación:

##### **a) Perforación**

Se posiciona y estabiliza la máquina colocando el mástil de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro. La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones especificadas en el proyecto. Los métodos y diámetros de perforación dependen de la naturaleza del terreno, siendo habitual el uso de equipos hidráulicos a rotación o rotoperCUSión y manteniéndose las paredes de la perforación mediante entubación.

#### **Principales riesgos**

- Caídas a distinto nivel: al subir y bajar de los equipos. Desde la parte de arriba de las máquinas al hacer reparaciones durante la perforación o al introducir las varillas de perforación.
- Proyección de partículas: partículas procedentes de la perforación (tierra, agua...).
- Desprendimiento de cargas suspendidas: traslado del elemento de perforación hacia el cabezal de la máquina.
- Atrapamiento: colocación de las varillas en la máquina y al desenroscarlas. Atrapamiento con la rotación de la máquina al limpiar la tierra desalojada estando la máquina en funcionamiento.
- Golpes y cortes: manipulación de los elementos de perforación y golpes con las varillas de perforación durante su introducción. Movimientos de la máquina.

#### **Medidas preventivas**

- No subir nunca a la máquina para la introducción de las varillas de perforación. Utilizar los medios auxiliares: escaleras o plataformas elevadoras.
- Subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y nunca con la máquina en funcionamiento. Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Mantener la distancia de seguridad adecuada durante la perforación. Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, utilizar gafas de protección.
- No situarse nunca bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que los elementos de izado están en buen estado.
- Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para no realizar ningún movimiento con la máquina hasta que éstos lo indiquen.
- Alejarse de las varillas de perforación mientras giran. No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza. Evitar el manejo del varillaje de perforación con los dedos por dentro, sujetándolo por el exterior. No limpiar la tierra desalojada durante la perforación.
- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea y mantenerlas en buen estado.
- Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para introducir y extraer las varillas de perforación. Eliminar las rebabas en las rocas de las varillas. Utilizar cuerdas de retenida colocada en los extremos de la varilla para su guiado. Nunca con las manos.
- La manipulación de las varillas se hará entre dos operarios. Disponer de borriquetas para la instalación del utillaje de perforación, lo más cerca posible del

equipo. No realizar esfuerzos innecesarios, siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las armaduras, varillas de perforación.

- Se utilizan cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos. El personal debe estar formado con respecto al manejo manual de cargas y seguir las indicaciones recibidas.

## **b) Inyección de la lechada/mortero**

### **Principales riesgos**

- Proyecciones de partículas
- Contacto con sustancias nocivas e inhalación de polvo: Contacto del cemento con la piel.
- Caídas a distinto nivel: al introducir la manguera de inyección en la perforación en altura.
- Caídas al mismo nivel: terreno embarrado y con restos de la inyección de cemento.
- Cortes, golpes y atrapamientos: en la limpieza de la mezcladora y al realizar la mezcla. Con el obturador. Al desenroscar la manguera después de la inyección.

### **Medidas preventivas**

- Utilizar gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos.
- No quitar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- No tocar la lechada o el mortero con las manos. Utilizar siempre guantes de protección.
- No situarse cerca de la manguera durante la inyección.
- Utilizar mascarillas protectoras.
- Utilizar escaleras o plataformas de seguridad adecuadas.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia, reconduciendo los restos líquidos hasta una balsa de decantación.
- No eliminar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- No introducir la mano mientras esté en funcionamiento.
- Realizar la limpieza de la mezcladora (para quitar las manchas y los restos de cemento) con la máquina completamente parada.
- No situarse nunca encima del obturador durante la inyección de lechada.
- No desmontar la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión, tratarlo siempre como si estuviera con presión.

### **Protecciones individuales**

- Casco de polietileno
- Mascarilla
- Gafas y/o pantalla de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de agua.
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad

## **c) Colocación de acero corrugado**

### **Principales riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos o herramientas en manipulación

- Caída de objetos o herramientas desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos, máquinas y/o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Contactos eléctricos
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.

### **Medidas preventivas**

- Ante situaciones meteorológicas de fuertes vientos y lluvias, los trabajos serán suspendidos y paralizados en su ejecución.
- El encargado tomará las medidas oportunas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.
- La empresa dotará a los empleados de la ropa adecuada para cada estación climatológica. Los trabajadores dispondrán de calzado y ropa de trabajo impermeable.
- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial deberán tener a su disposición vestuarios apropiados.
- Deberán ser de fácil acceso y disponer de instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando se eleven las temperaturas, proporcionar a los trabajadores bebidas refrescantes (no alcohólicas).
- El apilado de ferralla será en zona debidamente señalizada y donde no implique riesgo alguno a la hora de iniciar su manipulación.
- Se habilitará un espacio diferenciado en obra dedicado a la clasificación de los redondos de ferralla y ferralla montada; y su almacenamiento será siempre en posición horizontal y sobre durmientes de madera.
- La permanencia de operarios será siempre fuera de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de armaduras, bovedillas, etc.
- Su manipulación con grúa (tanto de paquetes de armadura como de ferralla montada) será siempre suspendiendo la carga desde dos puntos como mínimo, que la hagan estable, y posicionándose directamente sobre el encofrado correspondiente.
- Para su colocación en altura se dispondrán plataformas estables sobre el encofrado y estarán los operarios anclados mediante arnés de seguridad y línea de vida horizontal.
- Los huecos de forjado se cubrirán con tapas de madera clavadas a las tabicas perimetrales.
- Se protegerán las esperas de ferralla con "setas" de PVC o con cubridores de madera
- El montaje de los zunchos perimetrales no se efectuará sin antes estar correctamente instaladas las redes ó barandillas de protección.
- Se evitará caminar por los fondillos de encofrados de jácenas o vigas.
- Los desplazamientos sobre forjados en fase de disposición de armaduras de negativos o de tendido de mallazos de reparto se efectuará sobre camino de tres tablonos unidos de anchura con un mínimo de 60 cm

### **Protecciones colectivas**

- Plataformas de trabajo 0,60 m. anchura mínima.
- Doble barandilla y rodapié en plataformas trabajo.
- Barandillas en huecos con riesgo de caída.
- Protección de huecos horizontales con tapas de madera.
- Orden y limpieza en los tajos.
- Señalización de obra.



### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Botas de cuero con plantilla de acero y/o botas de goma, (dependiendo del trabajo a realizar).
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Mono de trabajo.
- Traje de aguas
- Cinturón porta herramientas

### **8.1.3. REPOSICIÓN DE FIRMES**

#### *EXTENDIDO DE BASE GRANULAR*

#### **Principales riesgos**

- Caídas de personas al mismo nivel.  
Accidentes del terreno
- Proyección de fragmentos o partículas.  
Proyección de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.  
Trabajos de duración muy continuada o prolongada.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.  
Afecciones respiratorias por inhalar polvo.  
Ruido.

#### **Medidas preventivas**

#### **Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras**

- Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o maquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.
- El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
- Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
- Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharan en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
- El Encargado controlara, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las maquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre si; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las maquinas, el Encargado, evitara a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una maquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.

- Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
- Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- El Encargado, ordenara regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmosferas saturadas de polvo.
- El Encargado, controlara la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las maquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

### **Seguridad de atención especial**

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se le prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevaran siempre escrita de forma legible. Especificaran claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinara las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación. Está previsto instalar en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos
- Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitan los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
- Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección
- contra los impactos y contra vuelcos. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### **Protecciones colectivas**

- Señalización de interferencias en la calzada.
- Cintas de balizamiento.
- Rotativos y señales acústicas.
- Conos de señalización.

### **Protecciones individuales**

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo

### **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE MBC**

Se recogen las medidas necesarias durante los trabajos de pavimentación para el suministro, extendido y compactado de la mezcla bituminosa en caliente.

#### **Principales riesgos**

- Atropellos por máquina y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Quemaduras (Sellados, Impermeabilizaciones en caliente).
- Polvo
- Ruido

#### **Medidas preventivas**

##### **Seguridad durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque**

- Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, está previsto que el Encargado vigilara la realización la compactación del lugar de llegada del remolque y maquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la maquina sobre los trabajadores, está previsto que las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la maquina durante la ejecución de las maniobras.
- Para evitar los riesgos por invasión de curiosos durante las paradas, está previsto que se destacara mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la maquina. Esta señalización se completara con rótulos con la leyenda: "MÁQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA".

##### **Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina**

- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la maquina.
- Para evitar el riesgo de vuelco o atoramiento de la extendedora de productos bituminosos, está previsto que el Encargado vigilara expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las maquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
- No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
- Para evitar el riesgo de caídas está previsto que el Encargado controle que el ascenso y descenso a la extendedora de productos bituminosos se realizara siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalaran rótulos legibles en los lugares de acceso a la maquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ".

##### **Seguridad durante la elaboración del pavimento**

- Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, está previsto que las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinaran mediante señalistas.
- Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, no es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la maquina y junto a sus orugas durante la marcha.

- Contra el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendidora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
- Frente a los riesgos de atropello y que maduras, está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendidora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartaran del espacio existente entre la maquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva.
- Para evitar el riesgo de caídas y atropello está previsto que el Encargado controle que no se acerquen los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

### **Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendidora de productos bituminosos**

- Suba y baje siempre por el lugar peldaneado del que está dotada extendidora de productos bituminosos. Evitara accidentes.
- No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendidora de productos bituminosos, es peligroso.
- No salte nunca directamente al suelo desde la maquina, puede sufrir accidentes.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
- No utilice la maquina en situación de avería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
- Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la maquina y de que el freno esta en servicio. La maquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
- Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.
- No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
- No toque el electrolito de las baterías es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la maquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
- Antes de acceder a la extendidora de productos bituminosos, de una vuelta en su rededor para ver si alguien dormita a su sombra. Evitara accidentes graves
- No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.

### **Protecciones colectivas**

- Señalización de interferencias en la calzada.
- Cintas de balizamiento.
- Rotativos y señales acústicas.
- Conos de señalización.

### **Protecciones individuales**

- Cinturón portaherramientas.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Plantillas calorífugas en botas de seguridad.
- Mandil y manguitos impermeables.
- Mascarillas.
- Botas de goma
- Ropa de agua.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante

## PAVIMENTACIONES CON FIRME RÍGIDO DE HORMIGÓN

Se recogen las medidas necesarias durante los trabajos de pavimentación con firme rígido de hormigón.

### **Principales riesgos**

- Caídas de personas a distinto nivel.  
Desde la maquina por resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha.
- Caídas de personas al mismo nivel.  
Desorden en obra.
- Proyección de fragmentos o partículas.  
Proyección de partículas a los ojos.
- Atrapamientos por o entre objetos.  
Atrapamientos de miembros al trabajar en proximidad de la maquina.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.  
Contacto con el hormigón.
- Patologías no traumáticas.  
Ruido.

### **Medidas preventivas**

#### **Seguridad para el uso de la maquinaria**

- Para evitar los riesgos por falta de mantenimiento el Encargado, comprobará que la maquinaria y vehículos propios, alquilados o subcontratados, estén revisados en todos los componentes de seguridad, antes de comenzar a trabajar en la obra. Exigirá al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
- Para evitar los riesgos por rebose de los colmos de carga sobre los camiones, el Encargado comprobará que no se sobrepase el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Frente al riesgo de caída y atropello de personas, el Encargado comprobará que los vehículos no transporten personas fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Para evitar el riesgo de polvaredas, el Encargado controlará el riego frecuente los tajos y cajas de los camiones.
- Previniendo el riesgo de colisión entre vehículos, está previsto instalar y mantener limpia la señalización vial provisional contenida en los planos de este trabajo de seguridad y salud.
- Para evitar el riesgo de caída de vehículos por terraplenes y cortes del terreno, el Encargado comprobara que las maniobras de marcha atrás de los vehículos, son dirigidas por un señalista especializado.
- Con el fin de evitar el riesgo de caída de vehículos por terraplenes y cortes del terreno, está previsto proteger los bordes de los terraplenes con la señalización y barandillas previstas en los planos de este trabajo de seguridad y salud.
- Para evitar el riesgo de accidentes de tráfico, está previsto señalar los accesos a la vía pública abierta al tráfico rodado mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP. El encargado es el responsable de la conservación correcta de esta señalización.
- El Encargado comprobara que los vehículos que accedan a la obra tengan vigente la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Para evitar el riesgo de colisión entre vehículos y máquinas, la zona en fase de compactación quedara cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación.
- Se le comunica que debe cumplir con las medidas preventivas para el uso de las pavimentadoras niveladoras por arrastre.

- Con anterioridad al inicio del vertido, del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalaran calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).
- Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- No está permitido el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

### **Protecciones colectivas**

- Señalización de interferencias en la calzada.
- Cintas de balizamiento.
- Rotativos y señales acústicas.
- Conos de señalización.

### **Protecciones individuales**

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.1.4. MANEJO MANUAL DE CARGAS**

### **Principales riesgos**

- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

### **Medidas preventivas**

- Siempre que se deban mover o transportar cargas se intentarán usar los medios auxiliares de que se disponga: transpaletas, carretillas, polipastos, planos inclinados, palancas, etc.
- Las paletas cargadas y los recipientes pesados sólo deberán moverse con medios mecánicos, nunca a brazo.
- No trate solo de transportar cargas pesadas, voluminosas o irregulares. En casos así, pida ayuda a uno o varios de sus compañeros.
- Utilizar protección lumbar.
- Antes de levantar una carga para transportarla:
  - o Deténgase a estimar cuál puede ser su peso aproximado, cuál es el estado del embalaje, la firmeza de las asas, etc.
  - o Preste atención a las partes salientes-maderas, clavos, tornillos, alambres, etc. Y si es posible, elimínelos.
  - o Quite los objetos que puedan estar depositados sobre la carga.
  - o Asegúrese de que el trayecto por donde luego la llevará, estará libre de obstáculos.
- Para evitar lesiones al levantar a mano una carga del suelo, debe adoptarse una postura de seguridad. La forma correcta de realizar el movimiento responde a los pasos siguientes:

- Acerque los pies a la carga tanto como sea posible.
- Agáchese, doblando las rodillas, de forma que la carga quede entre las piernas dobladas. Mantenga la espalda recta.
- Agarrar la carga usando las palmas de las manos y la base de los dedos (no se debe agarrar con la punta de los dedos)
- Levantar la carga enderezando las piernas, manteniendo la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo.
- Para transportar la carga después de levantarla, acercarla al cuerpo todo lo posible, andando a pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.
- Para depositar la carga, deberá actuarse de forma inversa a la indicada para levantarla

### **Protecciones colectivas**

- Orden y limpieza de la zona de trabajo

### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo)
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera de protección.
- Guantes de cuero para cargas con aristas cortantes
- Cinturón dorsolumbar,
- Ropa de trabajo ajustada en puños, cintura, etc.

## **8.1.5. ELEVACIÓN DE CARGAS**

### **Principales riesgos**

- Caídas de personas en el mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes o contactos con elementos móviles de máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas

### **Medidas preventivas**

- Los trabajos deberán ser supervisados por un recurso preventivo nombrado por la empresa constructora y con la formación en prevención y experiencia suficiente para la correcta ejecución de las unidades a ejecutar.
- El izado de armaduras, parrillas y nervios se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable.
- El izado de elementos de tamaño reducido se hará en bandejas emplintadas.
- Quedan prohibidos "los colmos" que puedan ocasionar derrames accidentales.
- Los recipientes para transportar líquidos se llenarán al 50% para evitar derrames.
- No guiar las cargas elevadas con las manos y vigilar su izado para que sea estable.
- El izado de cargas se guiará con cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
- Comprobar que el buen estado del pestillo de seguridad.
- No permanecer en la zona bajo la cual se estén desplazando las cargas.
- No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.
- Durante las operaciones de estibado de cargas vigilar el buen estado de las cuerdas, cadenas, eslingas, ganchos, etc.
- Aislar de aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.
- Amarrar las cargas largas, puntiagudas (planchas, hierros para el hormigón), de tal forma que no puedan separarse durante el transporte.
- Utilizar accesorios adecuados para el transporte a granel de materiales que no pueden estibarse correctamente.

- No sobrecargar las paletas ni los montacargas.
- Apilar los materiales correctamente.
- Evitar que la carga no pase sobre las personas.
- No superar las cargas máximas indicadas por el fabricante.
- Cuando el gruista o el piloto del helicóptero no tenga visibilidad del recorrido total de la carga, éste será ayudado por un señalista.
- Cuando trabaje en las proximidades de líneas eléctricas asegúrese de que se mantiene las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.

### **Protecciones colectivas**

- Correcta señalización e iluminación de las zonas de trabajo y las influenciadas por los mismos.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Barandillas de protección en desniveles.
- Empleo de andamios y escaleras adecuados.
- Anclaje para arneses de seguridad a elementos fijos estructurales y/o líneas de vida.
- Pasarelas de circulación y acceso.
- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.
- Cuadros eléctricos estancos y provistos de diferenciales.
- Toda la maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares cumplirán con la normativa que les es de aplicación.
- Señales óptico - acústicas de vehículos de obra.
- Extintores de polvo químico seco.
- Coordinación con el resto de oficios intervinientes.
- Presencia de Recursos Preventivos.

### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad de polietileno
- Guantes frente a riesgos mecánicos
- Arnés de seguridad con dispositivo anticaída anclado a elementos fijos estructurales y / o líneas de vida
- Cinturón dorsolumbar, durante las operaciones de manipulación manual de cargas considerables.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos
- Calzado de seguridad.

## **9. MAQUINARIA**

Para la realización de los trabajos contenidos en el presente Pliego de Bases se emplean habitualmente al menos la siguiente maquinaria:

- Cortadora de pavimento
- Fresadora
- Retroexcavadora
- Pala mixta
- Camión de transporte
- Dúmper motovolquete
- Regadora bituminosa
- Extendedora
- Compactador
- Camión hormigonera
- Camión-grúa



## 9.1. CORTADORA DE PAVIMENTO

### Principales riesgos

- Cortes y golpes
- Incendio
- Ruido y polvo
- Sobreesfuerzos
- Ruido y vibraciones
- Incendios y explosiones

### Medidas preventivas

- No aproximarse a la zona de riesgo de la cuchilla con la máquina en marcha.
- Utilizar la máquina única y exclusivamente con la protección de las cuchillas colocada y dicha protección debe impedir el acceso de un pie a la zona de riesgo de las cuchillas.
- Revisar periódicamente el estado de la cuchilla de corte, desechando las que se encuentren en mal estado y utilizar las cuchillas adecuadas al material a cortar.
- Utilizar calzado de seguridad reforzado y guantes de seguridad.
- Uso de protectores auditivos durante los trabajos de corte.
- Realizar el llenado del depósito de gasolina alejado de cualquier fuente de calor o llama. Prohibir fumar en tal operación.
- Utilización de faja de protección lumbar cuando se necesite.

### Protecciones colectivas

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

### Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante

## 9.2. CAMIÓN GRÚA

### Principales riesgos

Camión-grúa fuera de obra:

- Los propios de la circulación viaria.
- Los derivados del lugar que ocupa en vías públicas para la realización de los trabajos. (Entorpecimiento del tráfico, accidentes. etc.)

Camión-grúa en obra.

- Vuelco del camión (sobrecarga, fallo o falta de los calzos hidráulicos, fatiga del terreno).
- Desplome de la carga (gancho, aparejos, etc., incorrectos).

- Atrapamiento de personas (caja de camiones) por desplome de la carga durante las maniobras de enganche y suspensión.
- Caída de materiales desde el camión o la caja.
- Atropellos.
- Caída del gruista a distinto nivel al subirse.

### **Medidas preventivas**

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga se instalaran calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.

- Antes de iniciar maniobras de carga o descarga se instalarán calzos inmovilizadores de las ruedas y los gatos estabilizadores.
- Se comprobará además el correcto apoyo de los gatos hidráulicos
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- El terreno sobre el que trabaja la grúa será firme y perfectamente compactado.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud de servicio del brazo.
- Las maniobras efectuadas, carga descarga, ubicación serán dirigidas por un especialista, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- 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 cualquier caso, cuando el viento es excesivo (superior a 60 km/h) el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en previsión de accidentes por desplomes de cargas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima, que deberá figurar claramente visible en un lateral de la maquinaria.
- Se prohíbe arrastrar la carga o realizar tirones sesgados de esta.
- El gancho o doble gancho de cuelgue estará dotado de pestillo de seguridad en prevención de riesgo por desprendimiento de la carga.
- Periódicamente se realizarán las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento, haciendo especial hincapié en aquellos elementos de seguridad que lleve la máquina.
- Comprobar diariamente el estado de los cables, eslingas, etc., debiéndose renovar siempre que muestren síntomas de fatiga o deterioro.
- Antes de utilizar la grúa comprobar el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma.
- Comprobar antes de elevar la carga que esta perfectamente distribuida y sujeta al gancho. Subirla lentamente, cerciorándose de que no hay peligro de vuelco.
- No permitir que nadie pase por debajo de las cargas o que se estacione en la zona de obras.
- No abandonar nunca la máquina con la carga suspendida.
- No permita que la máquina sea manipulada por personal no autorizado.
- En caso de que los cables se enrollen entre sí, no apoyar la carga hasta que los cables hayan vuelto a su posición normal.
- Los operarios limpiarán el calzado de barro o grasa antes de subir a la máquina.
- Los accesos a la maquinaria se harán por medio de las escalerillas destinadas a tal efecto y siempre de frente.
- Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.
- La traslación con carga de las grúas se evitará siempre que sea posible. De no ser así, la pluma con su longitud más corta y la carga suspendida a la menor altura posible, se orientará en la dirección del desplazamiento.

### **Protecciones colectivas**

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

### **Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

## **9.3. FRESADORA**

### **Principales riesgos**

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la maquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

### **Medidas preventivas**

- Utilizar fresadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- La fresadora estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce esta autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con los elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la maquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la fresadora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar)
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.
- Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la maquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de mantenimiento en zonas superiores a la altura del cuerpo hay que utilizar elementos auxiliares como escaleras o plataformas de trabajo.
- Efectuar las tareas de reparación de la fresadora con el motor parado y la maquina estacionada. Hay que colocar un cartel indicando que la fresadora se está reparando.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la fresadora, y una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la excavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m en los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

### **Protecciones colectivas**

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

### **Protecciones individuales**

- Casco (solo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (solo fuera de la máquina).

## 9.4. RETROEXCAVADORA

### Principales riesgos

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro
- Caída de material desde la cuchara
- Alcance por objetos desprendidos
- Contacto con líneas eléctricas
- Ruido
- Vibraciones

### Medidas preventivas

- No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por el ambos.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No se admitirán máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.
- Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.
- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.
- Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Revisiones:
  - o La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
  - o Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
  - o En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
  - o Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
  - o En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
  - o La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
  - o Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

### **Protecciones colectivas**

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

### **Protecciones individuales**

- Casco (solo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (solo fuera de la máquina).

## 9.5. PALA MIXTA

### Principales riesgos

- Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados o poco cohesivos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la mixta, no hacer uso de los gatos estabilizadores, etc).
- Caída por pendientes (trabajo al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contactos con líneas aéreas o enterradas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento.
- Caídas de persona desde la máquina.
- Caída de materiales desde la cuchara.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.

### Medidas preventivas

- Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos con órganos móviles.
- Conocer el Plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas, tendido de cables....
- El asiento deberá ser ergonómico y estar diseñado anatómicamente (podrá regularse en altura, respaldo...)
- Para la extracción del materia, trabajar siempre de cara a la pendiente.
- Al circular cercano a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias.
- Se realizarán las siguientes comprobaciones periódicas: estado de los faros, luces de posición, intermitentes, luces de freno, estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes, todos los dispositivos de seguridad estarán en su sitio, niveles de aceite y agua, limpieza de los parabrisas y retrovisores, limpieza de los accesos a la cabina y asideros, comprobar los frenos de la máquina.
- Toda máquina que cuente con gatos de estabilización los empleará para la ejecución de cualquier trabajo en el que la maquina permanezca estática.
- El peso del material cargado en la pala no debe superar el límite máximo de peso considerado de la seguridad para la máquina.
- No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe bajar o subir de la máquina en marcha.
- Al igual que todas las máquinas deben ir dotadas de un extintor.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la mixta.
- No bajar nunca las pendientes en punto muerto o con el motor parado.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.
- Fuera de servicio o durante los periodos de parada, la pala estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.
- No se debe permitir el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- En las labores de mantenimiento debe apoyarse la cuchara parar el motor y poner en servicio el freno de mano y bloqueo de la máquina.

- No se debe guardar combustible ni trapos grasientos o algodones en la máquina con el fin de evitar incendios.
- Está prohibido utilizar el brazo articulado de la máquina para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Toda máquina que cuente con gatos de estabilización (neumáticos) los empleará para la ejecución de cualquier trabajo en el que la máquina permanezca estática.
- Trabajar siempre que sea posible de espaldas al viento, de forma que no disminuya la visibilidad.
- Asegurarse que la zona de apoyo sobre el terreno es lo suficientemente sólido para soportar con facilidad el peso de la carga de la máquina.
- No mover la máquina con la cuchara enterrada en el suelo ni tratar de excavar aprovechando la masa de la mixta.
- Nunca usar la cuchara como martillo (puede dañar la cuchara y también otras partes del equipo delantero).
- Evitar emplear la mixta como grúa.

### **Protecciones colectivas**

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

### **Protecciones individuales**

- Casco (solo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (solo fuera de la máquina).

## **9.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE**

### **Principales riesgos**

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas preventivas**

- Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.
- Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.



- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de la herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Antes de ser iniciadas las maniobra de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- EL gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.
- Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

### **Protecciones colectivas**

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

### **Protecciones individuales**

- Casco (solo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (solo fuera de la máquina).

## **9.7. CAMIÓN BASCULANTE**

### **Principales riesgos**

- Choques con elementos fijos de la obra
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos al circular por rampas

### **Medidas preventivas**

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

#### **Protecciones colectivas**

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

#### **Protecciones individuales**

- Casco (solo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (solo fuera de la máquina).

### **9.8. DÚMPER MOTOVOLQUETE**

#### **Principales riesgos**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Choques con elementos fijos de la obra
- Vuelcos al circular por rampas

#### **Medidas preventivas**

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisara la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultaran la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir el dúmper a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmper de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parara el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.
- El dúmper motovolquete estará dotado de pórtico antivuelco.

#### **Protecciones colectivas**

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

#### **Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso

### **9.9. CAMIÓN-BOMBA DE HORMIGÓN**

#### **Principales riesgos**

- Atropellos
- Choques
- Vuelcos
- Atrapamientos
- Caídas de objetos
- Proyección de objetos
- Golpes
- Quemaduras
- Dermatitis por contacto con el mortero
- Contactos con la corriente eléctrica
- Sobreesfuerzos

### **Medidas preventivas**

- Dispositivos de seguridad en perfecto funcionamiento.
- Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores
- Deberán haber pasado la revisión anual en los talleres para ello indicados por el fabricante, acreditando dicho hecho ante el Encargado de Obra.
- Las tareas de estacionamiento, alimentación, bombeo, limpieza y desmontado, serán realizadas por personal especializado, siendo supervisadas por el Encargado de obra.
- La bomba se ubicará como mínimo a tres metros de cualquier elemento que suponga un cambio de nivel.
- Circulará en el interior de la obra por los caminos establecidos y a la velocidad máxima de 20 Km / hora.
- Las subidas y bajadas de la cabina se harán frontalmente a ésta, utilizando los peldaños y asideros
- Antes del bombeo se comprobará que las ruedas se encuentran bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición.
- Mantener en todo momento la distancia de seguridad a las líneas aéreas de alta tensión.
- El vertido del hormigón deberá hacerse con el equipo preciso de trabajadores para garantizar una adecuada distribución sin producir sobrecargas en el encofrado.
- El extremo de la tubería de vertido del hormigón debe sujetarse por un mínimo de dos operarios para procurar un adecuado control del mismo.
- Ningún trabajador debe permanecer próximo a la boca de la tubería cuando se procede a la limpieza de ésta.

### **Protecciones colectivas**

- Rotativo luminoso marcha atrás.
- Avisador acústico marcha atrás.
- Marcado CE.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso
- Peldaños antideslizantes
- Asideros para acceso a la cabina
- Revisiones periódicas antes de comenzar a trabajar en obra.
- Mantenimiento de toda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria por taller cualificado.
- Tapas y carcasas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Señalización según Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

### **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (riesgos mínimos, de tipo serraje).
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Gafas de protección contra impactos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad para agua, con puntera reforzada.
- Mascarillas.
- Equipos de protección auditiva (tapones u orejeras).
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).

## 9.10. PERFORADORA

### Principales riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes.
- Caídas de objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Irritación de piel, ojos y vías respiratorias.

### Medidas preventivas

- Para acceder a la zona de unión, queda prohibido trepar por la barrena. Se usarán escaleras manuales en perfecto estado.
- Siempre que sea posible, se colocará la zona de unión a la altura del operario.
- El operario se colocará siempre en el ángulo de visión del maquinista.
- Durante el desplazamiento de la máquina se mantendrá una distancia de seguridad respecto a la misma de alrededor de 2 metros.
- QUEDA PROHIBIDO INTRODUCIR LOS DEDOS EN LOS ORIFICIOS Y ELEMENTOS DE PERFORACIÓN.
- La limpieza de los orificios se realizará con barras de hierro.
- No se realizará la unión/desunión de los elementos de perforación, si éste está en movimiento.
- Introducir los bulones empujándolos con la palma de la mano.
- Al extraer los bulones no introducir los dedos en los orificios.
- Utilizar llaves adecuadas para apretar y aflojar las tuercas.
- El maquinista deberá tener control visual en todo momento de la operación. En caso contrario deberá seguir las instrucciones de la persona designada para dirigir la operación.
- El maquinista no realizará movimientos hasta que el trabajador que realiza la unión de elementos de perforación, y/o la persona que dirige la operación le haga una indicación.
- Utilizar mazas y martillos adecuados.
- En la medida de lo posible, realizar la unión/desunión de los elementos de perforación, en terreno regular.
- Mantener caminos despejados de material y escombros para el tránsito del personal a pie.
- Mantener las zonas de trabajo despejadas y libres de material y escombros.
- Mantener un adecuado orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- Realizar las uniones/desuniones de elementos de perforación en zonas alejadas de zanjas y desniveles (al menos 2 metros).
- Proteger las perforaciones abiertas mediante uno de los siguientes sistemas
  - a) Colocación de vallado de seguridad
  - b) Colocación de mallazos de resistencia suficiente.
  - c) Colocación de planchas de resistencia suficiente
  - d) Colocación de útiles de perforación (camisas, barrenas, cazos, etc.) que impidan la caída de personas
- Destinar un lugar para el almacenamiento de los elementos de perforación, retirado de la zona de tránsito normal o previamente designada para los trabajadores.
- No apilar los elementos de perforación uno sobre otro, hacerlo de forma estable y segura, garantizando la estabilidad del sistema.

### **Protecciones colectivas**

- Marcado CE.
- Toda la maquinaria llevará estabilizadores
- Revisiones periódicas antes de comenzar a trabajar en obra.
- Mantenimiento de toda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria por taller cualificado.
- Tapas y carcasas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

### **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (riesgos mínimos, de tipo serraje).
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Gafas de protección contra impactos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad para agua, con puntera reforzada.
- Mascarillas.
- Equipos de protección auditiva (tapones u orejeras).
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).

## **9.11. COMPACTADOR-PISÓN**

### **Principales riesgos**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes.
- Caídas de objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Exposición a polvo.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas preventivas**

- Balizar las zonas en fase de compactación quedando cerradas al paso.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal evitando los desplazamientos laterales, puesto que la máquina puede descontrolarse y producir lesiones al operario.
- Regar la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulvígenos. En caso de no poder regar emplear equipos de protección respiratoria contra partículas.
- Utilizar siempre calzado con puntera reforzada, en previsión de atrapamientos de extremidades inferiores.
- Manejar el equipo manteniendo la espalda recta en todo momento.

### **Protecciones colectivas**

- Rotativo luminoso marcha atrás.

- Avisador acústico marcha atrás.
- Marcado CE.
- Cabinas antivuelco.
- Toda la maquinaria llevará estabilizadores
- Todas la maquinaria que tenga cinturón de seguridad el trabajador utilizarlo.
- Revisiones periódicas antes de comenzar a trabajar en obra.
- Mantenimiento de toda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria por taller cualificado.
- Tapas y carcasas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Señalización según Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

### **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (riesgos mínimos, de tipo serraje).
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Gafas de protección contra impactos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad para agua, con puntera reforzada.
- Mascarillas.
- Equipos de protección auditiva (tapones u orejeras).
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).
- Faja antivibraciones.

## **9.12. COMPACTADOR DE RODILLOS**

### **Principales riesgos**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes.
- Caídas de objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Exposición a polvo.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas preventivas**

- Jamás abandonar la máquina con el motor en marcha. Nunca transportar personas ajenas a la conducción.
- Para conducir utilizar vestimentas ceñidas y no portar anillos, cadenas, pulseras, relojes o similares ya que pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Impedir la permanencia de operarios en el tajo de los rodillos, en prevención de atropellos.
- No descansar a la sombra proyectada por el rodillo en prevención de accidentes. Extremar las precauciones durante la conducción para evitar accidentes.
- Para subir o bajar de la cabina utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal fin. No acceder a la máquina por los rodillos ya que se pueden sufrir caídas.

- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor. Realizar todos los ajustes de la máquina cuando esté parada y con el motor apagado.
- Cuando sea necesario manipular el líquido de corrosión utilizar guantes y gafas de protección.
- Realizar el cambio del aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- No fumar ni acercarse al fuego mientras se manipule la batería ya que desprende gases inflamables.
- En caso de manipular el electrolito emplear guantes de protección contra productos químicos, ya que el líquido es corrosivo.
- Cuando sea necesario manipular el sistema eléctrico parar el motor y desconectarlo, retirando la llave del contacto.
- Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico vaciarlas y limpiarlas de aceite ya que es inflamable.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar el trabajo comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajustar el asiento siempre a las necesidades del conductor para evitar fatigas innecesarias y malas posturas.
- Comprobar al subir a la cabina que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

#### **Protecciones colectivas**

- Rotativo luminoso marcha atrás.
- Avisador acústico marcha atrás.
- Marcado CE.
- Cabinas antivuelco.
- Toda la maquinaria llevará estabilizadores
- Todas la maquinaria que tenga cinturón de seguridad el trabajador utilizarlo.
- Revisiones periódicas antes de comenzar a trabajar en obra.
- Mantenimiento de toda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria por taller cualificado.
- Tapas y carcasas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Señalización según Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

#### **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (riesgos mínimos, de tipo serraje).
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Gafas de protección contra impactos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad para agua, con puntera reforzada.
- Mascarillas.
- Equipos de protección auditiva (tapones u orejeras).
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).
- Faja antivibraciones.

### **9.13. CAMIÓN HORMIGONERA**

#### **Principales riesgos**

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.



- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas preventivas**

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de la herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.

- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

### **Protecciones colectivas**

- Rotativo luminoso marcha atrás.
- Avisador acústico marcha atrás.
- Marcado CE.
- Cabinas antivuelco.
- Toda la maquinaria llevará estabilizadores
- Todas la maquinaria que tenga cinturón de seguridad el trabajador utilizarlo.
- Revisiones periódicas antes de comenzar a trabajar en obra.
- Mantenimiento de toda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria por taller cualificado.
- Tapas y carcasas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Señalización según Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

### **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (riesgos mínimos, de tipo serraje).
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Gafas de protección contra impactos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad para agua, con puntera reforzada.
- Equipos de protección auditiva (tapones u orejeras).
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).

## **10. PEQUEÑA MAQUINARIA, HERRAMIENTA ELÉCTRICA Y HERRAMIENTAS MANUALES**

A continuación se establecen una serie de medidas preventivas que son válidas para todas las máquinas que se van a emplear en la obra y que deben ser cumplidas obligatoriamente. Posteriormente se tratarán las que sean distintas de cada una de ellas. Los riesgos y protecciones individuales se tratan de forma genérica. Las protecciones colectivas son las que se apliquen en cada unidad en la que intervengan las herramientas.

### **Principales Riesgos**

- Contactos eléctricos
- Atrapamientos
- Cortes y golpes
- Proyección de partículas en los ojos
- Ruido
- Vibraciones
- Formación de polvo
- Sobreesfuerzos

### **Medidas preventivas**

- Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán a motor parado.
- Todas las máquinas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sino estará conectada a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.
- Si se tienen que accionar mediante un grupo electrógeno, éste estará alejado de los trabajadores para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas únicamente deben ser utilizadas por personal autorizado y debidamente instruido.

### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad en los trabajos en estructuras, zanjas o junto a maquinaria
- Botas de seguridad en cualquier caso
- Guantes de cuero
- Gafas de cristales normalizados cuando exista proyección de partículas
- Protectores auditivos en ambientes ruidosos
- Mascarillas si existiese mucho polvo
- Cinturón antivibratorio en caso de existencia de vibraciones (martillo neumático)
- Chaleco reflectante (debido a los vehículos y máquinas que existen en el entorno)

Para la realización de los trabajos contenidos en el presente Pliego de Bases se emplean habitualmente al menos las siguientes herramientas:

- Hormigonera eléctrica-pastera
- Martillo neumático
- Radial
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Soldadura con arco eléctrico
- Soldadura oxiacetilénica
- Cortadora de material cerámico
- Sierra circular

## **10.1. HORMIGONERA PASTERA**

### **Principales riesgos**

- Atrapamientos por: poleas, correas, volantes, corona, piñón ...
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras cáusticas con el cemento, hormigón o mortero (dermatosis).
- Ruido.
- Derivados del contacto con la humedad.
- Derivados del ambiente pulvígeno (cemento).
- Golpes con el mango de la pala cuando indebidamente se introduce en el recipiente cilíndrico en marcha.

### **Medidas preventivas**

- El operario debe utilizar en todo momento el casco de seguridad y gafas, a fin de protegerse de la proyección de partículas.
- Nunca se introducirá la pala en la cuba cuando ésta se encuentre en marcha.

- Cuando los operarios deban transportar sacos de cemento, a brazo o a hombro, estos no pueden sobrepasar los 25 Kg.
- Cuando se haga trasvase de cemento a ésta, será utilizada mascarilla antipolvo.
- Para evitar riesgos de caídas de los operarios al mismo nivel, la hormigonera estará sobre una plataforma lo más horizontal posible.
- La hormigonera estará fuera de la zona de paso de cargas suspendidas para evitar la caída de objetos o materiales, sobre los operarios que estén trabajando cerca de ella. Pero si estará próxima al radio de trabajo de la grúa para el transporte de cubos o artesas de las masas producidas.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) de bordes, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión - correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- En ningún caso la hormigonera podrá funcionar sin la carcasa de protección.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda de cuatro puntos seguros.

### **Protecciones Colectivas**

- Puesta a tierra.
- Interruptor exterior de intemperie.
- Carcasa de protección del motor.
- Protección en la corona y piñón que evite los atrapamientos.

### **Protecciones individuales**

- Botas de agua.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco de seguridad.
- Gafas de protección.
- Guantes.
- Protección auditiva.
- Mascarilla autofiltrante para trabajos con generación de polvo.

## **10.2. MARTILLO NEUMÁTICO**

### **Riesgos más frecuentes**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

### **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evitar apoyarse a horcajadas.

### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS**

- No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca. El querer después extraerlo puede ser muy difícil..
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si se observa deteriorado o gastado el puntero, se sustituirán estos elementos.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.

### **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Faja antivibraciones
- Muñequeras.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante

## **10.3. RADIAL**

### **Principales riesgos**

- Contacto con el disco (dedos, manos, brazos)
- Golpes con el material que se está cortando debido a retrocesos.
- Trauma sonoro.
- Proyección del disco o parte de éste debido a su rotura.
- Contactos eléctricos.

### **Medidas preventivas**

- La máquina, debe ser utilizar sólo por personal autorizado.
- Utilizar un disco apropiado al elemento a cortar.
- Se regularán correctamente los dispositivos de protección.
- Se comprobará el adecuado sentido de giro del disco.
- Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco.
- Prohibición de retirar la carcasa protectora del disco.
- Antes de iniciar el corte con la máquina desconectada gire el disco a mano. Sustituir el disco si está fisurado o rajado.

- Se prohíbe ubicar la sierra sobre lugares con agua para evitar riesgos eléctricos.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- Colocar el disco bien centrado en el eje, no apretar excesivamente el tornillo de fijación, puede romperse o agrietarse.
- Sujetar firmemente la herramienta con las dos manos. Cuidar que al final del corte no golpee el disco o dé tirones. Evitar que el elemento a cortar vibre.

#### **Protecciones Colectivas**

- Carcasa de protección.
- Puesta a tierra de masas metálicas.

#### **Protecciones Individuales**

- Casco de seguridad.
- Protección acústica.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla autofiltrante para trabajos con generación de polvo.

### **10.4. GRUPO ELECTRÓGENO**

#### **Principales riesgos**

- Lesiones en las manos.
- Golpes y/o atrapamientos.
- Riesgos eléctricos.
- Incendios.
- Intoxicaciones.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Ruidos.

#### **Medidas preventivas**

- Los grupos electrógenos serán instalados en lugar más llano posible, frenados, calzados y separados de zonas de movimiento y maniobra de maquinaria que puedan ocasionarles daños.
- El mecanismo de puesta en marcha se encontrará dentro de un armario dotado de llave y cerradura que quedará cerrado al final de la jornada laboral para impedir su puesta en marcha por personas ajenas a la obra.
- Deben utilizarse máquinas de bajo nivel sonoro.
- Todo grupo electrógeno debe estar provisto de toma a tierra y sus bornas de salida protegidas y en un armario provisto de cerradura.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales.
- Sólo la persona expresamente designada puede poner en marcha estas máquinas. Se prohíbe su utilización a personas inexpertas.
- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno, todas las cubiertas y tapas protectoras deben estar colocadas y cerradas.
- Antes de efectuar un cambio de aceite o de líquido refrigerante compruebe que el motor esté frío.
- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno algunas partes del mismo (motor, conducto de escape) alcanzan altas temperaturas, no tocar estos elementos.
- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fumar durante esta operación.
- No arrancar nunca la máquina con éter o cualquier líquido volátil.

- No apoyarse sobre el grupo electrógeno, ni dejar objetos sobre el mismo.
- Deberá disponer y clavarse en el suelo una pica de acero para la toma de tierra.
- Se tendrá en cuenta las indicadas en las normas de mantenimiento del fabricante que acompañarán a la máquina.

### **Protecciones Colectivas**

- Extintor de nieve carbónica.
- Carcasa de protección con llave y cerradura.
- Puesta a tierra de las masas metálicas, bornas aisladas y clavijas normalizadas tipo Cetac o similar.
- Ventilador extractor y depurador de gases cuando se utilice en locales cerrados, a fin de evitar intoxicaciones

### **Protecciones individuales**

- Guantes aislantes (dieléctricos).
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.

## **10.5. COMPRESOR**

### **Riesgos más frecuentes**

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

### **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Los mecanismos de prevención o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.
- Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.
- Antes de desconectar las mangueras se habrá vaciado de aire a presión el circuito.
- Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.
- Se prohíbe su utilización a personas inexpertas.
- Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa.
- Se tendrá en cuenta las indicadas en las normas de mantenimiento del fabricante que acompañarán a la máquina.
- Mantener limpio el compresor, limpiando los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.

### **Protecciones personales**

- Buzo de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

## **10.6. SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO**

### **Principales riesgos**

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

### **Medidas preventivas**

- Utilizar equipos de soldadura eléctrica con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.



- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.
- La conexión del primario de la máquina de soldar, a una red fija, debe ser realizado por un electricista, quien pondrá sumo cuidado en conectar las fases, el neutro y la tierra, según el tipo de máquina. Asimismo se comprobarán las protecciones eléctricas contra contactos indirectos.
- Al conectar la máquina de soldar a una línea eléctrica, deberá ponerse especial cuidado en conectar el cable de tierra de la máquina, a la toma de esa misma línea. Los errores en este aspecto pueden ser graves.
- El soldador deberá revisar el aislamiento de los cables al comienzo de la jornada.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento. Asimismo se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que estén en un lugar que le salten chispas.
- Cuando los cables del equipo de soldar opongan alguna resistencia a su manejo, no se tirará de ellos porque se corre el riesgo de que se corten o se rompan.
- El cable de masa se conectará directamente sobre la pieza a soldar, o en su caso lo más cerca posible, utilizando las grapas adecuadas.
- No se usarán picas de tierra donde se sospeche que pudieran existir cables eléctricos.
- Siempre que se vaya a mover el equipo de soldar, o se vaya a hacer cualquier manipulación, se cortará la corriente.
- Para colocar el electrodo en la pinza se utilizarán siempre los guantes, y se desconectará la máquina. Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- La pinza deberá estar suficientemente aislada.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas. La pinza de soldar no se colocará nunca sobre materiales conductores de corriente. Deberá colocarse siempre sobre materiales aislantes.

### **Protecciones colectivas**

- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.
- Cuadros eléctricos estancos y provistos de diferenciales.
- Barandillas en zonas de trabajo en altura

### **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de Seguridad clase A o C.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.

- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

## 10.7. SOLDADURA OXIACETILENICA

### Principales riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

### Medidas preventivas

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes.

- Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte o cuando se manipulen mecheros y botellas.
- La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.
- Deberán contar con doble sistema antirretorno de la llama, uno en la salida del manorreductor y otro a la entrada del soplete.
- Las bombonas de gases licuados tendrán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno.
- Antes de encender el mechero se comprobará que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre. Se forma el acetiluro de cobre que es explosivo.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado para evitar intoxicaciones.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Utilizar código de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones contrarias.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.

- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelas.
- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:
  - o Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
  - o Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
  - o Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
  - o Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
  - o Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
  - o Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:
  - o Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación de la llama interna.
  - o Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
  - o En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
  - o Efectuar comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

### **Protecciones colectivas**

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

- chaleco reflectante

## **10.8. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO**

### **Riesgos más frecuentes**

- Proyección de partículas y polvo.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

### **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado del disco, si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Al mismo tiempo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

### **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla
- Guantes de cuero

## **10.9. SIERRA CIRCULAR**

### **Principales riesgos**

- Contacto con el disco (dedos, manos, brazos)
- Golpes con el material que se está cortando debido a retrocesos.
- Trauma sonoro.
- Proyección del disco o parte de éste debido a su rotura.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos.
- Abrasiones.
- Agresiones físicas en ojos.
- Proyección e inhalación de partículas

### **Medidas preventivas**

- La máquina, debe ser utilizada sólo por personal autorizado.
- Utilizar un disco apropiado al elemento a cortar.
- Se regularán correctamente los dispositivos de protección.
- NO debe ser retirada la protección del disco de corte.
- Se comprobará el adecuado sentido de giro del disco.
- Sólo se situará en los lugares concretos que determine el encargado de obra, en todo caso no se ubicará a distancias inferiores a 3 metros de los huecos horizontales o bordes de la plataforma, a excepción de que estén efectivamente protegidos.
- Antes de comenzar a trabajar debe comprobarse que la toma de tierra no está anulada.
- Debe emplearse un empujador para manejar la madera.
- Si la máquina se detiene debe desconectarse antes de manipularla.

- Se revisará periódicamente el disco con la máquina desenchufada, buscando fisuras, falta de dientes o cualquier circunstancia que pueda hacer que el disco se rompa.
- Deben extraerse los clavos y partes metálicas antes de cortar para evitar roturas del disco o proyecciones de la pieza de madera.
- Se prohíbe colocar la mesa y utilizarla sobre lugares encharcados para evitar el riesgo eléctrico y el de caídas sobre la máquina en funcionamiento.
- Se limpiarán los restos de productos de corte en el entorno de la sierra para evitar tropezones y caídas sobre la sierra en funcionamiento.

### **Protecciones Colectivas**

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador y guía de la pieza.
- Carcasa de protección de las transmisiones.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

### **Protecciones Individuales**

- Casco de seguridad.
- Protección acústica.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Gafas antiimpactos.
- Mascarilla autofiltrante para trabajos con generación de polvo.
- Guantes de cuero ajustados.

## **10.10. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL**

### **Principales riesgos**

- Contacto eléctrico
- Atrapamiento
- Proyección de partículas en los ojos
- Ruido
- Vibraciones
- Formación de polvo
- Sobreesfuerzos
- Golpes, cortes y vuelcos

### **Medidas preventivas**

- Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas se deben utilizar con el grado de protección adecuado (IP 55).
- EL circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0.03 amperios de sensibilidad.
- Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.
- Los cables eléctricos, conexiones, etc., deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
- Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones se deben desconectar del circuito eléctrico para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
- Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 V.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.

#### BATIDORA MEZCLADORA

- Los botones serán estancos.
- La limpieza se realizará estando parada la máquina.

#### TALADRO PERCUSOR

- Antes de su puesta en marcha, se comprobará el buen estado de las conexiones y la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial.
- Se seleccionará adecuadamente el tipo de broca antes de su inserción en la máquina.
- El punto a horadar deberá previamente prepararse con un emboquillado para iniciar la penetración que deberá realizarse perpendicularmente al parámetro.
- Deben evitarse recalentamientos de motor y brocas. No tocar la broca directamente tras haber realizado el taladro.
- No deben realizarse taladros inclinados, puede fracturar la broca y producir lesiones.
- No intentar agrandar el orificio oscilando alrededor de la broca.
- Agarrar la máquina con las dos manos.
- Usar brocas bien afiladas y del diámetro preciso.

#### **Protecciones colectivas**

- Barandillas en zonas de trabajo en altura
- Conexiones eléctricas adecuadas
- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.
- Cuadros eléctricos estancos y provistos de diferenciales.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad en los trabajos elementos en suspensión
- Botas de seguridad en cualquier caso
- Guantes de cuero
- Gafas de cristales normalizados cuando exista proyección de partículas
- Protectores auditivos en ambientes ruidosos
- Mascarillas si existiese mucho polvo
- Cinturón antivibratorio en caso de existencia de vibraciones
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante

## 10.11. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS

### Principales riesgos

- Erosiones en las manos
- Cortes y pinchazos
- Proyección de partículas
- Los derivados del ambiente de trabajo

### Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas manuales serán elegidas de acuerdo al trabajo a realizar, quedando prohibido utilizar herramientas para fines para los que no han sido diseñados.
- Antes de utilizar la herramienta se comprobará que se encuentra en buenas condiciones de uso.
- Para el transporte de herramientas se utilizarán cajas y/o portaherramientas especiales, nunca se dejarán en sitios de paso o lugares elevados, en prevención de posibles accidentes.
- Las herramientas manuales estará construidas en materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras será de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.
- Las herramientas punzantes o destinadas a la percusión, dispondrán de protector de goma para evitar golpes.

### CINCELES Y PUNZONES:

- Se revisará el estado de las cabezas, desechando aquellos que presenten rebabas o fisuras.
- El filo se mantendrá en buen uso y no afilarán salvo que la casa suministradora indique tal posibilidad.
- Cuando se hayan de usar sobre objetos pequeños, éstos se sujetarán adecuadamente con otra herramienta.
- Se evitará su uso como palanca.
- Las operaciones de cincelado se harán siempre con el filo en la dirección opuesta al operario.

### MARTILLOS:

- Se usarán exclusivamente para golpear y solo con la cabeza.
- No se intentaran componer los mangos rajados.
- Las cabezas estarán bien fijadas a los mangos, sin holgura alguna.
- No se aflojarán tuercas con el martillo.
- Cuando se tenga que dar a otro trabajador, se hará cogido por la cabeza. Nunca se lanzará.
- No se usarán martillos cuyas cabezas tengan rebabas.

### ALICATES:

- Para cortar alambres gruesos se girará la herramienta en un plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los extremos del mismo.
- No se usarán para sujetar piezas pequeñas o taladrar, ni para aflojar o soltar tornillos.



#### DESTORNILLADORES:

- Las caras estarán siempre bien amoladas.
- Hoja y cabeza estarán bien sujetas.
- No se girará el vástago con alicates. El vástago se mantendrá siempre perpendicular a la superficie del tornillo.
- No se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.
- Se evitará sujetar con la mano, ni apoyar sobre el cuerpo la pieza en la que se va a atornillar, ni se pondrá la mano detrás o debajo de ella.

#### LIMAS:

- Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
- Tendrán el mango bien sujeto.
- Las piezas pequeñas se fijarán antes de limarlas.
- Nunca se sujetará la lima para trabajar por el extremo libre.
- Se evitarán los golpes para limpiarlas.

#### LLAVES:

- Nunca se usarán para martillar, remachar o como palanca.
- Para apretar o aflojar con llave inglesa, hacerlo de forma que la quijada que soporte el esfuerzo sea la fija.
- Evitar emplear cuñas. Se usarán las llaves adecuadas a cada tuerca.
- Evitar el uso de tubos para prolongar el brazo de la llave.

#### **Protecciones colectivas**

- Barandillas en zonas de trabajo en altura
- Las propias de la zona de trabajo y de los medios auxiliares empleados.
- Limpieza y orden en la obra.

#### **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad en los trabajos con elementos en suspensión
- Botas de seguridad en cualquier caso
- Guantes de cuero
- Gafas de cristales normalizados cuando exista proyección de partículas
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante

### **11. MEDIOS AUXILIARES**

Cumplirán la legislación vigente, dotados de marcado CE o adecuación según corresponda.

#### **11.1. ESLINGAS Y ESTROBOS**

##### **Riesgos más frecuentes**

- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

##### **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero)

- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítese la formación de cocas.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Elijanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90 °.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Está prohibida la permanencia o paso de cualquier persona bajo las cargas o ganchos.
- Las cargas se depositarán en el suelo, sobre calzas o travesaños, para poder retirar los estrobos sin someterlos a frotamiento entre el suelo y la carga.
- Deben elegirse con cuidado los puntos en los que se situaran los estrobos, para que la carga quede bien equilibrada, y evitar que las amarras puedan desplazarse al suspenderla
- Para la selección del diámetro del cable o cadena a utilizar, y para la determinación del número de ramales y longitud de una eslinga, debe disponerse de tablas adecuadas que hay que consultar.
- Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas de izar insertando tornillos entre eslabones, atando estos con alambre, etc. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones, por ejemplo.
- Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.
- Se deberá poner especial cuidado en sobrellenar los ganchos.
- Las eslingas y los estrobos deber ser retirados del gancho, cuando no vayan a utilizarse.
- Las eslingas y los estrobos deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplante el cable y se separen los cabos.
- Cuando se utilicen ganchos de dos cuernos, nunca se suspenderá la carga de uno de ellos, ya que de esta forma se desequilibraría la carga y el aparejo no trabajaría verticalmente.
- Cuando las cargas a suspender tengan aristas o cantos vivos, es preciso proteger los estrobos y eslingas con defensas de madera blanda o goma de neumático.
- Del mismo modo, cuando haya que embragar piezas muy grandes o pesadas, se colocará entre pieza y el cable o cadena, una defensa, para evitar que con el roce puedan romperse.
- Antes de ordenar una maniobra, deberá asegurarse de:
  - o Que los estrobos o eslingas estén correctamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar.
  - o Que los estrobos o eslingas no tienen vueltas, torceduras, etc.
  - o Que se ha separado de la carga lo suficiente, y de que no hay otras personas en sus proximidades.
  - o Que no hay sobre la carga piezas sueltas que pudieran caerse al elevarla.
  - o Que el gancho de la grúa está nivelado y se encuentra centrado sobre la carga, para evitar giros al elevar está.
- Comprobaciones
- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de

- hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estobos que resulten dudosos. Según la Norma DIN-15060:
  - Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
  - Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
  - Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

### **Protecciones personales**

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

## **11.2. ESCALERAS DE MANO**

### **Riesgos más frecuentes**

- 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.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).

### **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- 1) De aplicación al uso de escaleras de madera.
  - Largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados no clavados.
  - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- 2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
  - 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 a utilizar en ésta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - Las escaleras de metal son conductoras de electricidad. No se recomienda su uso cerca de circuitos eléctricos de ningún tipo, o en lugares donde puedan hacer contacto con esos circuitos.
- 3) De aplicación al uso de escaleras de tijera. Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
  - Las escaleras de tijera a utilizar en ésta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
  - Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m, salvo que estén reforzadas en su centro.
- Para salvar alturas superiores a 3,5 m. serán necesarias:
  - Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
  - Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano no sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano 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.
- Se prohibirá en ésta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de ésta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en ésta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.
- Cuando no estén en uso, todos los tipos de escaleras se deberán almacenar o guardar bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenan horizontalmente se deben sostener en ambos extremos y en los puntos intermedios, para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).

#### **Protecciones personales**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

### 11.3. PUNTALES

#### Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acunamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Otros.

#### Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

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

#### B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acunarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente en ésta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

#### B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

### **Protecciones personales**

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

## **11.4. ANDAMIOS**

### **Principales riesgos**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objeto o herramientas.
- Atrapamientos.

### **Medidas preventivas**

- Cumplirán obligatoriamente lo establecido en el R.D 2177/04.
- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios. Se arriostarán para evitar movimientos que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse se deberá comprobar la estabilidad de la estructura.
- Los elementos verticales o pies derechos se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas, evitando las zonas de terreno inclinado. Los pies contarán con husillos de nivelación para nivelar la base y garantizar una mayor estabilidad al conjunto. Estos husillos se clavarán a los tablones con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- La plataforma de trabajo tendrá un mínimo de 60 cm de anchura, y estará firmemente anclada a sus apoyos para evitar deslizamientos o vuelco.
- Cuando estén situadas a más de dos metros de altura estarán protegidas por barandilla perimetral reglamentaria de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.
- Llevarán integradas escaleras metálicas para poder acceder a los distintos niveles de los andamios sin tener que subir por los laterales de éstos. Estas prácticas están totalmente prohibidas.
- Se prohíbe como norma general trabajar en la vertical bajo los andamios.
- Se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Las plataformas estarán libres de obstáculos y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.
- En el montaje de los andamios multidireccionales se montará el andamio con el auxilio de barandillas provisionales, que se colocarán desde el nivel anterior, con el trabajador protegido por las barandillas definitivas de ese nivel. Estas barandillas deberán ir colocadas de forma que su fijación sea consistente y se evite totalmente el riesgo de caída accidental de las mismas, para la cual se pueden unir mediante bridas plásticas o similares.
- El montaje de los andamios se hará de forma progresiva, completando el montaje de cada nivel antes de comenzar el siguiente, terminando los arriostramientos a pila, barandillas, rodapiés, plataformas supletorias, medios de acceso, etc.
- Todas las uniones se realizarán de acuerdo a los criterios de montaje del modelo comercial escogido. No improvisar ni introducir variaciones.
- Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío

peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/97, 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios solo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Es conveniente inspeccionar entre otros puntos los siguientes:
  - o La alineación y verticalidad de los montantes.
  - o La horizontalidad de los largueros y de los travesaños.
  - o La adecuación de los elementos de arriostamiento tanto horizontal como vertical.
  - o El correcto ensamblaje de los marcos con sus pasadores.
  - o La correcta disposición y adecuación de la plataforma de trabajo a la estructura del andamio.
  - o La correcta disposición y adecuación de la barandilla de seguridad, pasamano, barra intermedia y rodapié, así como de los accesos.
- En el caso del desmontaje del andamio este debe realizarse en orden e inverso al montaje y en presencia de un técnico competente.
- Se prohibirá terminantemente que se lancen desde arriba los elementos del andamio los cuales se deben bajar mediante los mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos. Las piezas pequeñas se bajarán en un balde o bateas convenientemente atadas.
- Los elementos que componen la estructura del andamio deben acopiarse y retirarse tan rápidamente como sea posible al almacén.
- Debe prohibirse terminantemente, en el montaje, uso y desmontaje, que los operarios pasen de un sitio a otro del andamio saltando, columpiándose, trepando o dejándose deslizar por la estructura.

### **Protecciones colectivas**

- Barandillas en zonas de trabajo en altura
- Protecciones colectivas durante el montaje y desmontaje el pie de seguridad

### **Protecciones Individuales**

- Casco de polietileno (preferible con barbujeo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Arnés anticaída (durante el montaje)
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

## **11.5. CARRETILLAS DE MANO**

### **Riesgos más frecuentes**

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.

- Sobreesfuerzos.

### **Normas básicas de seguridad**

- Utilizar ruedas de goma.
- Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Prohibir el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla.
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Velar para que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada.

### **Protecciones colectivas**

- Las propias de la zona de trabajo y de los medios auxiliares empleados.
- Colocar la carretilla de mano en lugares fuera de las zonas de paso..

### **Protecciones personales**

- Casco de polietileno.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar (en trabajos continuados).

## **12. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO DE INCENDIOS DE LA OBRA. EXTINTORES**

El riesgo de incendios en espacios abiertos viene determinado por dos aspectos: la estructura y composición de la vegetación, que define la cantidad de combustible y la inflamabilidad y poder calorífico del mismo, y el número de personas que accedan a esa zona.

Existen unos riesgos de incendios derivados de la maquinaria y el personal ejecutante de la obra; y del uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio.

La experiencia demuestra que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Pueden ser causa de incendios los siguientes factores entre otros:

- Hogueras encendidas por el personal de la obra
- Cigarrillos mal apagados.
- Energía solar
- Trabajos de soldadura
- La instalación eléctrica y las conexiones eléctricas
- El desorden y la suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- La falta o deficiencias de ventilación
- El poliestireno expandido.
- Disolventes.
- El uso de lamparillas de fundido.



### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional
- Para evitar que se produzca un incendio en la obra, se evitará dejar descuidados productos y elementos susceptibles de arder, y no se almacenarán combustibles dentro de la zona donde se acometerán las obras.
- Correcto acopio de sustancias combustibles con envases perfectamente cerrados e identificados.
- En caso de grave incendio, se procederá a la evacuación del mismo por alguna de las salidas siguiendo el plan de emergencia de la obra el cual estará señalizado en varias zonas.

### EXTINTORES

Los extintores serán puestos a disposición de aquellos operarios que desempeñen trabajos en los que exista alguna posibilidad o riesgo de incendio o explosión, como por ejemplo soldaduras y cortes y estarán ubicados en las inmediaciones del lugar en el que se desarrolle la tarea.

Se debe prever que los elementos de decoración, mobiliario, equipamiento y acondicionamiento interior, etc., así como cualquier otro sistema de señalización, rótulos informativos, etc. no dificulten la

Percepción de las señales de evacuación.

Los extintores habrán de adaptarse a las disposiciones del RD 1942/1993, de 5.11 por el que se aprobó el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 14.12.92 y 7.5.94).

Se utilizarán los siguientes equipos:

- Extintor de polvo polivalente ABC 6 kg EF 21A-113B.
- Extintor de nieve carbónica 5 kg EF 34B.
- Los fuegos originados por un fuego eléctrico o en sus inmediaciones son definidos como fuegos de clase E y para su extinción se señalan como adecuados a los agentes extintores a base polvo seco CO<sub>2</sub>, o líquidos fácilmente evaporables y no conductores. Sin embargo es contraindicada el agua, ya que tiene una gran conductividad eléctrica y puede ser origen de fallos eléctricos diversos. El agua no debe usarse en presencia de tensión eléctrica y para prevenir errores, es preferible no usarla tampoco en instalaciones o equipos que se suponen desconectados (tal suposición puede ser la errónea).

Los agentes extintores a base de espuma, como regla general, son contraindicados porque se obtiene de mezclas de productos espumógenos con agua.

### **13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS.**

**Botiquines:** Se dispondrá de un botiquín en la Caseta de Obra o habitáculo destinado con tal fin, conteniendo el material básico para primeros auxilios. Los botiquines se revisarán mensualmente reponiéndose de inmediato el material consumido.

**Asistencia al accidentado:** En la obra se dispondrá de la información sobre el emplazamiento e itinerarios hasta los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

**Se dictarán unas Normas de Régimen Interior con los teléfonos indicados de los Centros de Urgencia y de ambulancias, que estará en el tajo, en el "Tablero de Seguridad", para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.**

El hospital más próximo:

HOSPITAL ÁLVARO CUNQUEIRO

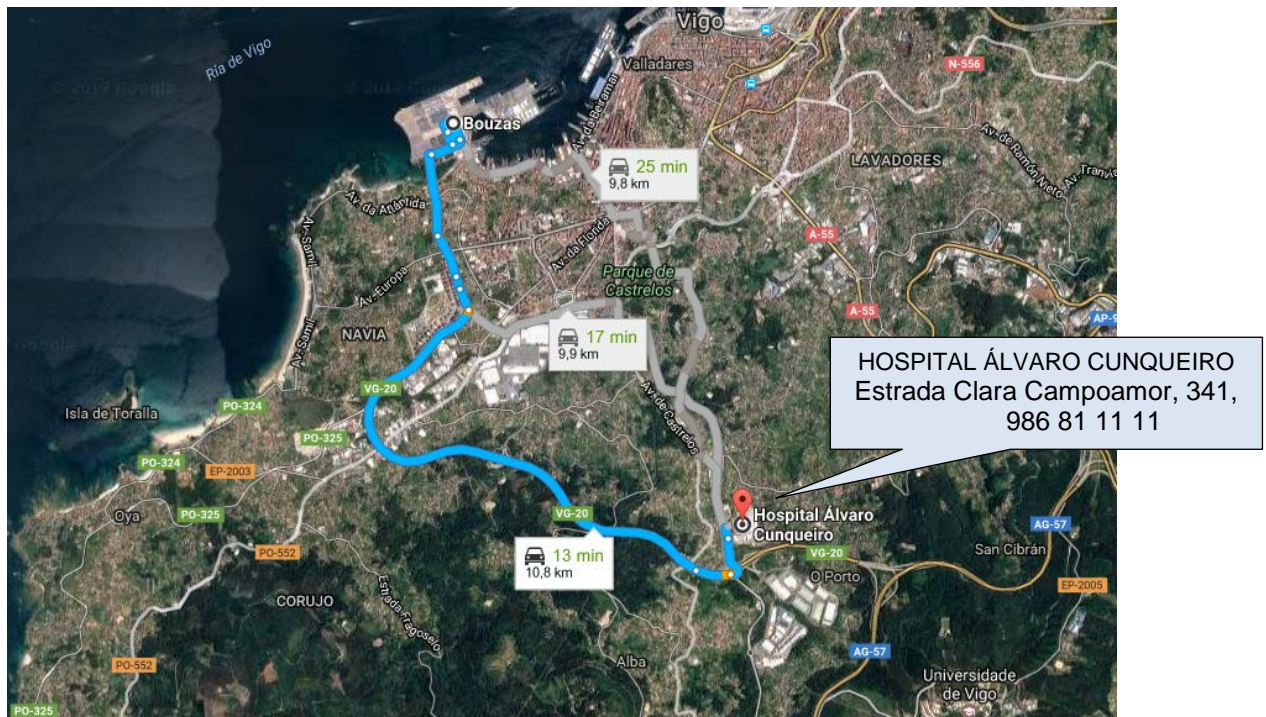
- 986 81 11 11

El centro asistencial más próximo es el

Centro de Salud de Beiramar  
Avenida de Beiramar, 51 36202 Vigo, Pontevedra. Tfno.986 212 682

Otros datos de interés a ser expuestos en obra son

TELÉFONOS DE URGENCIAS: 061  
EMERGENCIAS: 112  
INF. TOXICOLÓGICA: 915.620.420  
AMBULANCIAS: 061  
P. NACIONAL: 091  
BOMBEROS: 080



**Reconocimientos médicos:** Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, tanto personal propio como subcontratado deberá pasar un reconocimiento médico conforme con las normas establecidas por el Servicio Médico de Empresa, por considerarse necesarios para verificar que la salud del trabajador no constituya un peligro para él o los demás trabajadores, de tal manera que se demuestre si son aptos o no para las funciones que van a desempeñar. Esta norma es igualmente obligatoria para todo el personal subcontratado que vaya a permanecer cierto tiempo en la obra y que deberá justificar haber realizado este reconocimiento.

Este reconocimiento tiene una vigencia de un año.

#### 14. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD. PLAN DE EMERGENCIA

- Estará prohibido el paso a los distintos tajos de la obra, a toda persona ajena a la misma. A tal fin, será pertinentemente indicado. El Encargado será el responsable de desempeñar esta función.
- Con objeto de minimizar los posibles riesgos que conlleva el acceso a zonas de peligro se extremarán las medidas de protección en las zonas de las obras con riesgo adicional, en aras de un mayor balizamiento y cerramiento.

- Será responsabilidad del Vigilante de Seguridad el proveer de estas prendas de protección a todo visitante.
- Además del casco, se dispondrá en el almacén de obra de otros elementos de protección (gafas, protectores auditivos, etc.) para los visitantes y trabajadores que accedan al tajo. Estos equipos de protección individual estarán convenientemente protegidos y guardados, de tal manera que no puedan sufrir deformaciones ni ser manipulados por nadie.
- El Jefe de Obra asumirá la máxima autoridad en Seguridad y Salud de la obra, y será asistido por el Encargado el cual será nombrado Vigilante de Seguridad, quienes a pie de tajo instruirán y vigilarán el cumplimiento de las medidas de seguridad que estipule el Plan.
- Se contará además con una persona que ayude a las labores de mantenimiento y reposición del balizamiento y la señalización.
- El botiquín central de obra, será responsabilidad del Contratista y dispondrán en su interior del material mínimo suficiente para realizar un primer auxilio al trabajador accidentado, desechándose aquellos materiales y medicamentos de difícil utilización para personal no sanitario.

Las señales deben situarse de forma que ordenen y distribuyan la evacuación de los ocupantes hacia las diferentes salidas, de forma coherente con las hipótesis manejadas en el diseño y cálculo de éstas: máximos recorridos, recorridos alternativos, asignación de personas a cada salida, etc.

### **COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

#### Accidentes de tipo leve

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (como máximo en 24 h), con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

#### Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

#### Accidentes mortales: se comunicarán de forma inmediata:

- Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### **PLAN DE EMERGENCIA**

El Contratista principal elaborará un Plan de Evacuación y Emergencias específico para la obra, que será incorporado al Plan de Seguridad y Salud. Este Plan de Emergencia debe ser conocido por todos los trabajadores y en especial aquellos implicados en la seguridad de la obra.

El Plan de Emergencia debe ser elaborado en conjunto con el promotor para estar en consonancia con las posibles medidas de seguridad de las que dispongan las instalaciones preexistentes y no generar situaciones de conflicto.

Se debe facilitar este Plan a los recursos de emergencia de la zona (bomberos, protección civil, etc.), tanto para su análisis, como para su conocimiento preventivo. Su colaboración será fundamental a la hora de proponer la ubicación de las salidas de emergencia, medios de extinción, coordinación entre el Plan de Evacuación definitivo de la instalación y el provisional de obra, etc.

Para la elaboración y divulgación de los Planes de Emergencia se deben tener en cuenta entre otros, las recomendaciones de las Notas Técnicas de Prevención elaboradas y publicadas por el INSHT:

- NTP 45: Plan de emergencia contra incendios
- NTP 361: Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia
- NTP 390: La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual
- NTP 395: La conducta humana ante situaciones de emergencia: la conducta colectiva
- NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación
- NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización
- NTP 181: Alumbrados especiales
- NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica
- NTP 458: Primeros auxilios en la empresa: organización

#### CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE EMERGENCIA:

##### **Documento 1: Evaluación del Riesgo.**

Riesgo potencial  
Evaluación  
Planos de situación y emplazamiento

##### **Documento 2: Medios de Protección.**

Inventario de medios técnicos  
Inventario de medios humanos  
Planos de ubicación

##### **Documento 3: Plan de Emergencia.**

#### Clasificación de las emergencias:

En función de la gravedad de la emergencia, se suele clasificar en distintos niveles:

- **Conato de emergencia:** situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.
- **Emergencia parcial:** situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes.
- **Emergencia general:** situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales o parciales.

#### Acciones:

- La **alerta**, que de la forma más rápida posible pondrá en acción a los equipos del personal de primera intervención interiores e informará a los restantes equipos del personal interiores y a las ayudas externas.
- La **alarma** para la evacuación de los ocupantes.

- La **intervención** para el control de las emergencias.
- El **apoyo** para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.

#### Equipos de emergencias

Constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del ámbito del establecimiento. En materia de prevención su misión fundamental consiste en evitar la coexistencia de condiciones que puedan originar el siniestro. En materia de protección, hacer uso de los equipos e instalaciones previstas a fin de dominar el siniestro o en su defecto controlarlo hasta la llegada de ayudas externas, procurando, en todo caso, que el coste en daños humanos sea nulo o el menor posible. Para ello, deberán estar informados de la dotación de medios de que se dispone, formados en su utilización y entrenadas a fin de optimizar su eficacia.

- Equipo de alarma y evacuación (E.A.E.)
- Equipos de primeros auxilios (E.P.A.)
- Equipos de Primera Intervención (E.P.I.)
- Equipo de Segunda Intervención (E.S.I.)
- Jefe de Intervención (J.I.)
- Jefe de Emergencia (J.E.)

#### Esquemas operacionales para el desarrollo del Plan

Se diseñarán diagramas de flujo que contengan las secuencias de actuación de cada equipo en función de la gravedad de la emergencia. Cuando la complejidad lo aconseje, se elaborarán diagramas parciales. Estos esquemas se referirán de forma simple a las operaciones a realizar en las acciones de alerta, intervención y apoyo entre las Jefaturas y los Equipos.

#### **Documento 4: implantación.**

- Responsabilidad
- Organización
- Medios técnicos y humanos
- Simulacros
- Programa de implantación
- Programa de mantenimiento
- Investigación de siniestros

#### **Factores de riesgo que justifican la implantación del plan de emergencia**

- Limitación en la ocupación: Dificulta el movimiento físico y la correcta percepción de las señales existentes, modificando la conducta de los ocupantes. A su vez, condiciona el método idóneo para alertar a los ocupantes en caso de emergencia, ya que si la notificación de la emergencia comportara reacciones de pánico agravaría el problema.
- Características de los ocupantes: En general coexisten personas con enorme variedad entre ellas (edad, movilidad, percepción, conocimiento, disciplina, etc.).
- Existencia de personal foráneo.
- Limitaciones lumínicas: da lugar a dificultades en la percepción e identificación de señales, accesos a vías, etc. y a su vez incrementa el riesgo de atropellos, caídas, empujones.
- Naturaleza de los trabajos: realización de los trabajos con interferencia en el paso de trenes, peligro de incendio, etc.

La existencia de alguno de estos factores o la conjunción de todos ellos junto a otros que puedan existir, previsiblemente darían lugar a consecuencias graves o incluso catastróficas ante la aparición de una situación de emergencia, si previamente no se ha previsto tal evento y se han tomado medidas para su control.

## **15. SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Para la puesta en práctica de lo estipulado en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista principal, se actuará de la siguiente forma:

- 1º De las previsiones resultantes mes a mes de la planificación, se hará el pedido de todas las partidas de seguridad, de forma que sean recibidas en almacén de obra, con la suficiente antelación.
- 2º Todo el personal queda obligado al uso de las prendas de protección y seguridad, así como a cumplir las normas de seguridad convenidas en este Plan, conforme con la Reglamentación vigente, y las normas y avisos de seguridad establecidos por la empresa.
- 3º En caso de que se produzcan modificaciones en el proceso constructivo se procederá a la elaboración de anexos al Plan de Seguridad y Salud, previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

Es obligatorio que se encuentre depositado en el Centro de trabajo-obra, el LIBRO DE INCIDENCIAS, que constará de hojas, destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección del Trabajo Provincial, Dirección Facultativa y/o Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución, del Contratista o empresario principal, pudiendo hacer anotaciones en el mismo, además de todas las personas o Entidades a las cuales les entregaran copia, los Técnicos del Centro de Seguridad y Salud y los miembros del Comité de S. y S. o los vigilantes-supervisores de Seguridad, tal y como indica el R.D. 1627/97.

## **16. OBLIGACIÓN DE LOS SUBCONTRATISTAS Y/O AUTÓNOMOS**

Deberán cumplir todo lo estipulado en los artículos 11 y 12 del Real Decreto 1.627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Se deberá cumplir además lo indicado en la Ley 32/2006 y el RD 1109/2007, en cuanto al control de la subcontratación en obra.

## **17. DESIGNACIÓN DE RECURSOS PREVENTIVOS**

Debido a la modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 54/04), será necesario que sea designado el recurso preventivo en aquellas operaciones realizadas en la obra y que estén contempladas en el anexo II del Real Decreto 1627/97. A tal efecto se tendrá en cuenta el RD 604/2006 por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## **18. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Conforme al artículo 5.6 del RD 1627/1997, en el Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Los riesgos y las medidas preventivas de los principales trabajos de conservación y mantenimiento y reposición que previsiblemente pudieran realizarse posteriormente a la obra se encuentran a priori definidas en los distintos apartados del presente estudio. Por ello será de aplicación lo descrito en el capítulo correspondiente.

Como quiera que algunos tipos de trabajos no puedan preverse "a priori" en el caso de ser precisa la ejecución de alguno de éstos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que definirá su procedimiento de ejecución con las medidas de seguridad necesarias.

En cualquier circunstancia para la realización de todos estos trabajos se tomará como referente la tecnología existente en ese momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad y salud, de acuerdo con el contenido del artículo 15.1.e) de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

Además de lo especificado, la empresa encargada de la ejecución de estas labores de mantenimiento deberá cumplir con toda la normativa que le sea de aplicación. En especial cumplirá todas las obligaciones empresariales de carácter preventivo (elaborar el Plan de Prevención de riesgos laborales, dotación de EPI's a sus trabajadores, formación e información, medidas de emergencia, vigilancia de la salud, etc.) y laboral.

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES**



## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. DISPOSICIONES MINIMAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE<br/>TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES.....</b> | <b>6</b>  |
| <b>3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>4. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>5. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>6. LIBRO DE INCIDENCIAS.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>8. RECURSO PREVENTIVO.....</b>  | <b>19</b> |

## 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

### GENERALES

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.
- LEY 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- LEY 54/2003. de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en Materia de coordinación de actividades empresariales.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Resolución de 18 de marzo de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica diversos acuerdos de desarrollo y modificación del IV Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el R.D 1109/07 de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- R.D 306/2007, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el orden social, aprobado el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo).
- REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, el Real Decreto 1109/2007, y el Real Decreto 1627/1997.

#### **LUGARES DE TRABAJO**

- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. (B.O.E. 23/04/1997).
- -Real Decreto 488/1997 sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN. (B.O.E. 23/04/1997).

#### **MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO**

- 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.
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- REAL DECRETO 1495/86, de 26 de mayo, Reglamento de seguridad de máquinas.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- 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.
- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- UNE-EN 795 – 795/A1 "Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje". Con la correspondiente NTP 809 "Descripción y elección de dispositivos de anclaje".

#### **ELECTRICIDAD**

- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### **ENFERMEDADES PROFESIONALES**

- REAL DECRETO 1995/1981, de 27 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

#### **SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS**

- REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- REAL DECRETO 225/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, Reglamento de Almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, Ley de Residuos.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

#### **AGENTES FÍSICOS**

- REAL DECRETO 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

#### **AGENTES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS**

- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 2414/14961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, y sus modificaciones.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo de 1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y sus modificaciones (R.D. 1124/2000).

#### **INCENDIOS**

- REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

#### **EXPLOSIVOS**

- REAL DECRETO 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos aprobado por el R.D. 230/98, de 16 de febrero.
- ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de julio, por la que se determina el contenido, formato y llevanza de los libros-Registro de movimientos y consumo de explosivos.

#### **CONSTRUCCIÓN**

- ORDEN MINISTERIAL, de 28 de octubre de 1970, Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica.
- 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.
- NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO. Orden TAS/2926/2002.

#### **NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO**

- Real Decreto 2412/1982, de 28 de julio, sobre TRASPASO DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE TRABAJO. (B.O.E. 08/09/1982).
- Real Decreto 2381/1982, de 24 de julio, sobre TRANSFERENCIA DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE GABINETES TÉCNICOS PROVINCIALES DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (B.O.E. 24/09/1982).
- Decreto 162/1988, de 9 de junio, por el que se CREA Y REGULA EL CONSELLO GALEGO DE SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO. (D.O.G. 29/06/1988).
- Decreto 200/1988, de 28 de Julio, sobre ATRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE INFRACCIONES DE ORDEN SOCIAL A DISTINTOS ÓRGANOS DE LA CONSELLERÍA DE TRABALLO E BENESTAR SOCIAL. (D.O.G. 19/08/1988).
- Resolución de 3 de abril de 1989, de la Consellería de Traballo e Benestar Social. Por la que se da publicidad al CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL Y LA XUNTA DE GALICIA EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (D.O.G. 27/04/1989).
- Decreto 349/1990, de 22 de junio, por el que se establecen ACTUACIONES ESPECIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (FACULTA A LA CONSELLERÍA DE TRABALLO E SERVICIOS SOCIAIS PARA LA ADOPCIÓN DE LAS QUE ESTIME PERTINENTES). (D.O.G. 03/07/1990).
- Decreto 376/1996, de 17 de octubre, sobre DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS ENTRE LOS ÓRGANOS DE LA XUNTA DE GALICIA, PARA IMPOSICIÓN DE SANCIONES POR INFRACCIÓN EN LAS MATERIAS LABORALES, DE

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y POR OBSTRUCCIÓN DE LA LABOR INSPECTORA. (D.O.G. 23/10/1996).

- Decreto 449/1996, de 26 de diciembre, por el que se REGULA EL CONSELLO GALEGO DE SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO. (D.O.G. 09/01/1997).
- Decreto 204/1997, de 24 de Julio, por el se crea el SERVICIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL PERSONAL AL SERVICIO DE LA XUNTA DE GALICIA. (D.O.G. 08/08/1997)

## **2. DISPOSICIONES MINIMAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES**

Las obligaciones previstas en el presente epígrafe se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Caídas de objetos:
  - a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
  - b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
  - c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
2. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.
3. Vehículos y maquinaria de utilización en obra:
  - a) Los vehículos y maquinaria que se utilizarán en la obrar deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.  
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria que se utilizaran en la obra deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
  - b) Todos los vehículos y toda maquinaria deberán:
    - 1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
    - 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
    - 3º Utilizarse correctamente.
  - c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias deberán recibir una formación especial.
  - d) Las maquinarias deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.
4. Instalaciones, máquinas y equipos:
  - a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.  
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
  - b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
    - 1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
    - 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
    - 3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
    - 4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
  - c) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
5. Instalaciones de distribución de energía:

- a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

### **NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA**

En cada grupo o equipo de trabajo, estará presente un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las normas contenidas en este Plan de Seguridad y Salud. Será el encargado de hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos. Hará que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados y que su utilización sea correcta. No permitirá que se cometan imprudencias, tanto por exceso como por negligencia o ignorancia. Se encargará de que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo. Designará las personas idóneas para que dirijan las maniobras de los vehículos. Dispondrá las medidas de seguridad que cada tajo requiera, incluso la señalización necesaria. Ordenará parar el tajo en caso de observar riesgo de accidente grave o inminente. Los trabajadores deberán trabajar provistos de ropa de trabajo, cascos y demás prendas de protección que su puesto de trabajo exija. Accederán al puesto de trabajo por los itinerarios establecidos. No se situarán en el radio de acción de máquinas en movimiento. No consumirán bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.

### **NORMAS DE SEÑALIZACIÓN**

Los accesos al centro de trabajo deberán estar convenientemente señalizados de acuerdo con la normativa existente.

La señalización de Seguridad y Salud deberá emplearse cuando sea necesario:

- ✓ Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- ✓ Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- ✓ Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- ✓ Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

### **CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

El comienzo de las obras deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial, que quedará refrendado con las firmas del Ingeniero Director y del Encargado General de la contrata. Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva, para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario, se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos. Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo. Además y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se realicen trabajos nocturnos. Cuando no se realicen trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección. De no ser así, deben señalizar todos los obstáculos, indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m (si la línea es superior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m). Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados, sin olvidar su cota de profundidad.

## **PROTECCIONES PERSONALES**

Todos los equipos de protección individual deben cumplir lo establecido en el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores e equipos de protección individual. De este modo, todos deben cumplir las condiciones que establece su correspondiente normativa de comercialización (R.D. 1407/92 y posteriores modificaciones) y, por tanto, llevar el marcado CE e ir acompañados de la información necesaria para su adecuado uso y mantenimiento. En la obra, las normas de uso y mantenimiento deben ser comunicadas a los usuarios o mantenedores a los que incumban.

Todas las prendas de protección individual de los operarios tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados. Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca presente un riesgo o daño en sí mismo.

Los elementos de protección personal son los siguientes:

### **Protección de la cabeza:**

- Casco de seguridad no metálico para todas las personas que trabajen en la obra y para los visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Prendas diversas para la protección de la cabeza.

### **Protectores del oído:**

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo orejeras, con arnés de cabeza, barbilla o nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.

### **Protectores de los ojos y de la cara:**

- Gafas de montura universal.
- Gafas de montura integral.
- Gafas de montura tipo cazoletas.
- Pantallas faciales.
- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.

### **Protectores de las vías respiratorias:**

- Equipos filtrantes de partículas.
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.

### **Protecciones del cuerpo:**

- Cinturón antivibratorio para martilleros o maquinistas
- Monos o buzos de trabajo.
- Traje impermeable.
- Chaleco reflectante.

### **Protecciones de las extremidades superiores:**

- Guantes de P.V.C. de uso general.
- Guantes de serraje de uso general.
- Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.

- Guantes dieléctricos para electricistas. Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.

**Protecciones de las extremidades inferiores:**

- Botas impermeables.
- Plantillas impermeables.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Polainas.
- Rodilleras.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos en los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos. Para la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Conos de separación en calzadas. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.
- Extintores. Serán de polvo ABC y CO<sub>2</sub> y se revisarán periódicamente, de acuerdo a sus fechas de caducidad.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos. Para su mejor control deben llevar bien visibles placas que especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas. También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición. Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados. De emplearse vagonetas sobre carriles, debe procurarse que la vía esté en horizontal y de no ser posible, se las dotará de un cable de retención de suficiente resistencia en todas las rampas. El Contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber. Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

**Caídas de altura:**

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2 m., se protegerán con barandillas y rodapiés.

En los lugares con riesgos de caída en los que no se pudiera disponer de esas protecciones, se colocarán redes protectoras siempre que sea posible.



### **Contactos eléctricos:**

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los electricistas, de las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores, y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzcan el corte del suministro eléctrico.

### **Caídas de cargas suspendidas:**

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

### **Dispositivos de seguridad de maquinaria:**

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

### **Limpieza de obra:**

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

### **Señalización de tráfico y seguridad:**

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de su existencia de una manera permanente. Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia. Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Las señales, paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico por obras se ajustarán a lo previsto en la O.M. de 31/05/97.

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

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

## **3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Almacenes, oficinas, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgos de incendio estarán dotadas de extintores.

### **Extintores**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible. Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses. El recipiente del extintor cumplirá el Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión, aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AT (O.M. 31-5-1.982). Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará cerca de la puerta principal de entrada y salida. Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Éste será de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub> de 5 kg de capacidad de carga.

#### 4. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

##### **Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de Baja Tensión**

No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen. No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m. Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m. Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75. Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A. Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto. Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT-039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año. Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V. La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra. Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

#### 5. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se recogen en este apartado las obligaciones que puedan tener cada una de las partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

##### LA PROPIEDAD

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de la Obra. El abono de los costes de Seguridad aplicada a la obra, en base a lo estipulado en el Estudio de Seguridad y Salud y concretadas en el Plan de Seguridad, lo realizará la Propiedad de la misma a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de las obras, expedida conjuntamente con las relativas a las demás unidades de obras realizadas, o en la manera que hayan sido estipuladas las condiciones de abono en el Pliego de Cláusulas Contractual. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

### LA EMPRESA CONSTRUCTORA

La empresa constructora vendrá obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el primero y con los sistemas de ejecución específicos que la Empresa plantee adoptar para la realización de los diversos trabajos de construcción. En cumplimiento del apartado 1 del artículo 7, del Real Decreto 1627/1997, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, y deberán ser presentados antes del inicio de las obras, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que informe favorablemente del mismo. Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración. Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria. Una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud, una copia será facilitada al Comité de Seguridad y Salud a los efectos de su conocimiento y seguimiento y, en su defecto, al Delegado de Seguridad y Salud o a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa. Los medios de protección estarán homologados por Organismo competente; en caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados con el visto bueno del Coordinador de Seguridad y de la Dirección Facultativa de la obra. La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

### LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de la obra considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiendo al Técnico Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias. Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones sobre Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora de las medidas de Seguridad y Salud. Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniéndose en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad. Los suministros de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, Vigilante y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

### CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratista están obligados a aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997. Serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en sus respectivos Planes de Seguridad y Salud, incluyendo a los posibles trabajadores autónomos que hayan contratado. Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas fijadas en el Estudio y el Plan de Seguridad y Salud de la obra, según establece el apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. La responsabilidad del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirá de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

### TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades incluidas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra que establece el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

- Cumplir las disposiciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se establezca.
- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones y órdenes del Coordinador en materia de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

## **6. LIBRO DE INCIDENCIAS**

El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. Tendrán acceso al mismo:

- La dirección facultativa de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas
- Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

## **7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año. Al objeto de agilizar el desplazamiento de posibles accidentados se dispondrá la permanencia en obra, durante las 24 horas, de un vehículo ambulancia dotado de un equipo de primeros auxilios. Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías. El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente. La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso. Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

### BOTIQUÍN Y RECONOCIMIENTO MÉDICO

Se dispondrá de un botiquín en las instalaciones y vehículos de obra, conteniendo el material especificado por la Ordenanza de Seguridad y Salud vigente que se detalla a continuación:

- 1 Botella de alcohol de 250 c.c.
- 1 Botella de agua oxigenada de 250 c.c.
- 1 Paquete de algodón arrollado 100 gr
- 1 Caja de esparadrapo 5x1,5 cm.
- 1 Caja de esparadrapo 5x2,5 cm.
- 1 Caja de tiritas 20 unidades.
- 1 Banda tira 1 m.x6 cm.
- 5 Vendas 5 m x 5 cm.
- 2 Vendas 5 m x 10 cm.
- 4 Sobres de gasa 5 unidades 20 x 20 cm.
- 1 Frasco Cristalmina (antiséptico).
- 1 Tijera.
- 1 Pinzas.

Se revisará su contenido periódicamente, reponiéndose de inmediato el material consumido. Todo el personal adscrito a la obra pasará un reconocimiento médico anual según lo indicado en el correspondiente Convenio Colectivo. Este reconocimiento tiene por objeto vigilar la salud de los trabajadores, detectar la posible aparición de enfermedades profesionales y el diagnóstico precoz de cualquier alteración de la salud de los trabajadores. No se podrán contratar trabajadores que en el reconocimiento médico no hayan sido calificados como aptos para desempeñar los puestos de trabajo que se pretende. El incumplimiento de la Empresa de realizar los reconocimientos médicos previos o periódicos, la constituirá en responsable directa de todas las prestaciones que puedan derivarse, tanto si la empresa estuviera asociada a una Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, como si tuviera cubierta la protección de dicha contingencia con una entidad gestora. Los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la Empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos. Según el artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, de este carácter voluntario sólo se exceptuaran, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de estos reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así este establecido en alguna Disposición Legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo hasta el lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que se requiera.

### PRIMEROS AUXILIOS

#### TÉCNICAS GENERALES:

##### A) RECUPERACIÓN DE UN DESVANECIMIENTO

El desvanecimiento es una pérdida temporal de conciencia que se produce cuando el cerebro no recibe sangre suficiente.

#### ACTUACIÓN:

- Tumbes a la víctima boca arriba, aflójele la ropa (sobre todo en cuello y cintura), póngale los brazos a lo largo del cuerpo y gírele la cabeza hacia el lado derecho.
- Colóquele el brazo derecho bajo las nalgas y el izquierdo sobre el pecho.
- Dóblele la pierna por la rodilla y cruce la izquierda sobre la derecha, de forma que el muslo haga ángulo recto con el cuerpo.
- Tire suavemente del brazo derecho, situándolo bajo el cuerpo de la víctima.
- Arrodílese al lado derecho de la víctima, colocando las manos sobre el muslo y el hombro izquierdos.
- Tire suavemente de la víctima hacia usted.
- Para adoptar la posición de recuperación, coloque el brazo izquierdo de la víctima sobre el suelo, con la palma hacia abajo y doblado por el codo.

- Eleve suavemente la cabeza de la víctima hacia arriba y atrás (de esta manera las vías respiratorias permanecerán libres incluso si se producen vómitos).

#### CONSEJOS:

- Si la víctima está inconsciente no le dé ninguna bebida ni comida.
- Si la persona está consciente, pregúntele si es diabética y, si lo es, déle azúcar o una sustancia azucarada.
- Cuando la víctima haya vuelto en sí, no deje que se levante de inmediato, levántela gradualmente hasta sentarla y déle sorbos de agua.
- Si la víctima no ha recuperado la conciencia a los pocos minutos, y no está totalmente bien al cabo de 15, solicite asistencia médica.
- Si el desvanecimiento dura más de 10 minutos, su causa puede ser una enfermedad subyacente y la víctima debe acudir a un médico una vez que se recupere.

#### B) RESPIRACIÓN ARTIFICIAL

##### CONSEJOS:

- Compruebe si la respiración ha cesado realmente, escuchando cerca de la boca y nariz de la víctima y observando si existen movimientos del tórax.
- Es importante asegurarse de que las vías respiratorias están libres (obstáculos, dentadura postiza, etc.).
- Afloje los vestidos del accidentado alrededor del cuello.
- Una vez que recupere la respiración espontánea, coloque a la víctima en posición de recuperación.

##### MÉTODO BOCA A BOCA:

- Coloque a la víctima boca arriba si es posible.
- Inclínele la cabeza hacia atrás y coloque debajo de los hombros alguna prenda doblada o su propia mano.
- Cierre con los dedos las fosas nasales.
- Haga una inspiración profunda y coloque su boca sobre la de la víctima
- Insufle el contenido de sus pulmones en los de la víctima cuatro veces de forma rápida (Si el pecho no se eleva inmediatamente existe una obstrucción).
- Repita la secuencia cada cinco segundos hasta que se reanude la respiración espontánea.
- Coloque a la víctima en posición de recuperación.

##### MÉTODO HOLGER NIELSEN:

Se realiza cuando existen lesiones faciales que impiden la práctica del boca a boca.

- Coloque a la víctima boca abajo sobre una superficie dura y plana, como el suelo.
- Doble los brazos de la víctima bajo su cabeza de forma que la frente se apoye en ambas manos.
- Arrodílese junto a la cabeza de la víctima con una rodilla levantada. Inclínese hacia delante.
- Coloque ambas manos extendidas y con las palmas mirando hacia abajo en los omóplatos de la víctima.
- Mantenga los brazos rectos y haga con su cuerpo un movimiento de balanceo, de manera que el peso del mismo se ejerza sobre la espalda de la víctima.
- Suprima la presión de la espalda de la víctima.
- Deslice sus manos desde los omóplatos del sujeto hacia los brazos y, a lo largo de éstos, hasta los codos.
- Sujete con fuerza los codos de la víctima y balancéese hacia atrás como paso previo para levantar los codos del suelo.
- Vuelva a apoyar los codos del accidentado sobre el suelo y recorra los brazos en sentido contrario hasta los omóplatos.
- Con este movimiento se acaba una secuencia completa de movimientos, que tarda unos 5".
- Repita la secuencia cada cinco segundos hasta que se reanude la respiración espontánea.
- Coloque a la víctima en posición de recuperación.

#### C) REANIMACIÓN CARDÍACA

##### CONSEJOS:

- El pulso más fuerte se toma en el cuello (pulso carotídeo), apoyando los dedos sobre la tráquea (garganta), junto al ángulo de la mandíbula.

- También puede tomarse el pulso en la muñeca (pulso radial), alineando los dedos sobre la parte interna del brazo, del lado del pulgar y exactamente encima de la muñeca (puede ser difícil de localizar si el corazón está fallando o la arteria es pequeña).
- Ante una angina de pecho o un ataque cardíaco, al más mínimo indicio (dolor pectoral intenso, sudación, palidez, respiración superficial y rápida), colocaremos a la víctima en la posición que se encuentre más cómoda (generalmente sentada), aflojando toda la ropa que la oprima. Tomaremos el pulso y no abandonaremos bajo ningún concepto a la víctima, a menos que se calme el dolor en menos de 5 minutos.
- Si tenemos que mover a la víctima de una angina de pecho lo haremos cuidadosamente y lo más rápido posible (entre dos personas: una le cojera las piernas y otra los hombros).
- Las víctimas reincidentes en anginas de pecho suelen llevar consigo pastillas recetadas por el médico (Antes de administrárselas pregúntele si son las adecuadas).

#### ACTUACIÓN:

- Si el corazón está parado, extenderemos a la víctima inmediatamente boca arriba.
- Nos arrodillaremos a su lado izquierdo, colocando las manos con las palmas hacia abajo, con la mano más fuerte bajo la otra, en la región cardíaca (Aproximadamente en el centro del esternón).
- Inclínese hacia delante, con los brazos tan firmes como le sea posible, para comprimir el corazón de la víctima en el tórax.
- Presione a un ritmo de 80 impulsos por minuto con firmeza.
- Coloque a la víctima en posición de recuperación.

#### D) REANIMACIÓN CARDÍACA Y RESPIRATORIA SIMULTÁNEA

- Si se dispone de ayuda, una persona se arrodilla junto al hombro izquierdo de la víctima y aplica el masaje cardíaco, mientras la otra se arrodilla al lado derecho para practicar la respiración boca a boca.
- El masaje cardíaco se debe realizar a un ritmo algo superior a una vez por segundo.
- La respiración artificial debe ventilar los pulmones de la víctima una vez cada 5 segundos.
- En el caso de no tener ayuda combine ambas actuaciones: reanimación cardíaca (10 segundos) y reanimación respiratoria (insuflando aire 2 veces).

#### E) OTRAS ACTUACIONES:

##### 1. MORDEDURAS Y PICADURAS

- Si se sospecha que el animal es venenoso, es importante identificarlo o capturarlo para su estudio por expertos competentes.
- En caso de desvanecimiento, coloque a la víctima en posición de recuperación.
- Si la picadura es en la boca, dele a la víctima un cubito de hielo para chupar y hágase hacer buches con una solución de bicarbonato de sodio.
- **Abeja:** extraiga el aguijón. El bicarbonato neutraliza el veneno.
- **Avispa:** extraiga el aguijón. El vinagre o limón neutralizan el veneno.
- **Escorpión:** aplique compresas frías o de amoníaco. Traslado a hospital.
- **Garrapata:** aplique petrolato, alcohol o gasolina. Sáquela con pinzas.
- **Medusa:** lave la zona con agua de mar y luego con alcohol o amoníaco.
- **Arañas:** acueste a la víctima con el brazo o pierna colgado. Traslado a hospital.
- **Serpientes:** traslado inmediato. Deje el brazo o pierna colgado. Recuperación.
- NO saque los aguijones con unas pinzas (peligro de inyección de más veneno). Raspe la herida hasta su expulsión.

##### 2. HEMORRAGIAS

ARTERIAL: salida pulsátil y de color escarlata vivo.

VENOSA: salida uniforme y color más oscuro.

- Ante una hemorragia interna busque asistencia inmediatamente.
- Eleve las piernas de la víctima si está consciente.
- Ante una herida abierta de tórax cúbrala para evitar la entrada de aire.
- Si la víctima sangra por una vena, aplique una presión continua durante al menos diez minutos. Eleve el miembro a ser posible.
- Si tiene una compresa aplíquela para detener la hemorragia. Cuando cese no saque la compresa y aplique un vendaje para sujetarla. Traslado a hospital.
- NO dé comida ni bebida ante una posible hemorragia interna.

- NO saque el cuerpo causante de un apuñalamiento o similar.

### 3. QUEMADURAS Y ESCALDADURAS

1º grado: afectan a la superficie de la piel.

2º grado: afectan a tejidos internos.

3º grado: todo el espesor de la piel se encuentra destruido. Tejido carbonizado.

- Si las ropas del sujeto están ardiendo, derríbele al suelo y hágalo rodar para apagar las llamas. Puede ayudarse de una pieza de tela grande.
- Si es posible quite todos los objetos que puedan oprimir, como anillos, pulseras, cinturones y zapatos (posibles hinchazones que imposibiliten sacarlos después).
- En las quemaduras de primer grado, mantenga la zona quemada bajo agua fría durante unos diez minutos. Cubra posteriormente la zona quemada con una compresa estéril.
- Si la víctima está consciente, dele bebidas frías a pequeños sorbos y a intervalos regular.
- Si es posible coloque la zona quemada y las piernas elevadas.
- NO le dé alcohol a las víctimas.
- NO aplique lociones ni pomadas.
- NO sumerja en agua las quemaduras de segundo o tercer grado.

### 4. AHOGAMIENTO Y TOS

- Si el ahogamiento está causado por gases o humos venenosos, saque a la víctima a respirar aire fresco inmediatamente.
- Afloje las ropas en cuello, pecho y cintura.
- Extraiga con los dedos cualquier causa evidente de obstrucción, incluso por la fuerza.
- Para eliminar una obstrucción en un adulto, pruebe golpeando con fuerza la espalda de la víctima tres o cuatro veces.
- Si no lo consigue colóquese detrás de ella rodeándole con sus brazos la parte inferior del pecho.
- Cierre una mano en forma de puño y sujétela fuertemente con la otra. Ambas manos sujetarán la zona central y por debajo de las costillas de la víctima.
- La víctima debe inclinarse hacia adelante, con los brazos y cabeza colgando.
- Aplique un fuerte apretón hacia dentro y arriba sobre el abdomen de la víctima (repita la operación varias veces hasta expulsar el cuerpo de la obstrucción).

### 5. CONVULSIONES

- Si es posible ayude a la persona en cuestión a echarse en posición horizontal antes de que se desvanezca.
- Aparte cualquier objeto peligroso.
- Permanezca al lado de la víctima, déjela dormir y cuando despierte aconséjele ir al médico.
- Aleje a los curiosos.
- NO sujete a la víctima durante las convulsiones.
- NO intente abrir por la fuerza la boca de una persona que está sufriendo convulsiones.

### 6. ELECTROCUCIÓN

- De ser posible, permanezca sobre algún material aislante seco, como lana o un periódico.
- Interrumpa el contacto eléctrico (baja tensión) mediante una tela de lana seca, un trozo de plástico o caucho, o un periódico doblado.
- Compruebe el latido cardíaco y la respiración de la víctima.
- NO intente asistir a la víctima si está aún en contacto con la corriente eléctrica de alta tensión o muy próxima a la misma (20 m.). Busque ayuda.

### 7. FRACTURAS

Cerradas: no hay rotura de la piel.

Abiertas: presentan heridas en la superficie de la piel.

- Trate la hemorragia antes que la fractura.
- Si la fractura es cerrada puede aplicar una bolsa de hielo para prevenir mayor hinchazón (no deje que el hielo entre en contacto con la piel).
- BRAZO o CODO: inmovilice la fractura atando una tablilla a la parte exterior del brazo lesionado con dos lazos por encima y debajo de la fractura. Confeccione un cabestrillo si el brazo está doblado o puede doblarse el codo.
- MANO o DEDOS: cabestrillo protegiendo la fractura con alguna tela varias veces doblada.



- CADERA, MUSLO o RODILLA: junte las piernas y almohadille una tabla entre las piernas. Coloque dos vendas anchas sobre la cadera, y otra al rededor de las rodillas. Átele los pies, con una venda estrecha. En el caso de una fractura de rodilla, coloque la tabla a lo largo de la pierna en su cara posterior.
- PIE o TOBILLO: quite el calzado y eleve ligeramente el pie. Confeccione una tablilla (con un periódico doblado) y almohadillela, atándola en forma de ocho.
- HOMBRO o CLAVÍCULA: pase unas vendas por encima de los hombros y bajo las axilas, atándolas en el omóplato. Con otra venda cruzada se atan las dos anteriores, ajustándola para que los hombros se desplacen lo más atrás posible. Cabestrillo en el brazo lesionado.
- COLUMNA O COSTILLAS: ¡¡NO MUEVA A LA VÍCTIMA!!  
Trate la hemorragia solo si es lo bastante grave como para poner en peligro la vida de la víctima.  
Si la víctima dejara de respirar aplique la respiración boca a boca.  
No coloque a la víctima en posición de recuperación.
- TRASLADO (Solo si no se dispone de ayuda médica)
  - 1.-Deslice con sumo cuidado una tabla ancha debajo de la víctima.
  - 2.-Ponga una almohadilla entre los muslos, rodillas y tobillos.
  - 3.-Ate los muslos y rodillas con vendas anchas y los pies con estrechas.
- CRANEARES y FACIALES: si se sospecha de una rotura en el cuello trátelo como en el caso anterior.
  - En las lesiones del cuello se puede inmovilizar con un collarín fabricado con un periódico.
  - En una fractura de mandíbula se puede inmovilizar con una almohadilla en el mentón sujeta con una venda.
  - En lesiones de ojos u oídos se practicará un vendaje sobre un apósito suave colocado sobre la lesión.
  - NO saque objetos incrustados en ojos u oídos.
  - NO vende directamente fracturas abiertas.
  - NO dé a la víctima comidas ni bebidas en previsión de que después necesite una anestesia general.
  - NO intente enderezar el miembro lesionado si está deformado.
  - NO de e que la víctima se ponga de pie.

#### 8. CONGELACIÓN O EXPOSICIÓN AL FRÍO

CONGELACIÓN: zona afectada insensible, rígida y palidecido.

HIPOTERMIA: lentitud de respuesta, capacidades disminuidas.

- Ante una congelación, caliente la parte afectada con una manta o con el abdomen o axilas de otra persona.
- La lesión se parece a una quemadura y es susceptible de infectarse, por lo tanto, cubra a ser posible la zona afectada con un apósito estéril.
- NO aplique calor directo.
- NO frote la parte congelada.
- NO haga ejercicio con la parte congelada.
- En una hipotermia, ante los primeros signos de confusión, la persona debe procurarse alimento, calor y refugio.
- Afloje la ropa, botas y guantes que compriman la circulación de la sangre.
- Envuelva a la víctima en mantas secas junto a una persona con buena temperatura corporal si es posible.
- Puede ser útil sumergir a la víctima en un baño de agua caliente a 37º.
- Administre a la víctima bebidas y alimentos dulces y calientes.
- NO dé alcohol a la víctima. Acelera la circulación en las extremidades provocando el enfriamiento del resto del cuerpo.

#### 9. AMPUTACIÓN

- Solicite asistencia médica urgentemente.
- Tienda a la víctima y sostenga el muñón en una posición elevada. Cúbralo con un vendaje o toalla limpia y aplique presión continua. Si la hemorragia persistiera, aplique más apósitos y mantenga la presión, pero NO retire el primer vendaje.
- Si la hemorragia persistiera y hay otra persona disponible, una seguirá presionando el muñón, mientras la otra intentará controlar la hemorragia comprimiendo la arteria.

- ARTERIA BRANQUIAL: discurre por la cara interna del brazo. Su curso viene más o menos indicado por la costura interna de la manga e una chaqueta. Apoye los dedos sobre la cara interna del brazo y presiónelos sobre el hueso que queda debajo.
- ARTERIA FEMORAL: discurre justamente por el punto que corresponde al centro del pliegue de la ingle. Coja el muslo de la víctima con ambas manos y presione directamente hacia abajo en el centro de la ingle. Use ambos pulgares, uno sobre el otro, y comprima fuertemente contra el borde de la pelvis.
- La presión sobre las arterias se debe realizar durante 20 minutos y posteriormente liberar la presión durante un período de 30 segundos.
- Si es posible introduzca el miembro amputado en una bolsa limpia con hielo. Puede ser suficiente para recuperarlo en una operación quirúrgica.

#### 10. ENVENENAMIENTO Y PRODUCTOS QUÍMICOS

- Se adjuntan fichas de normas de seguridad a aplicar según el tipo de producto causa del accidente.
- Solicite asistencia médica de urgencia.
- Coloque a la víctima en posición de recuperación.
- Ayúdela a respirar con el método de Holger Neisen.
- Compruebe el ritmo respiratorio y el latido cardíaco a intervalos frecuentes.
- Si está consciente, dele de beber grandes cantidades de agua o leche.
- Conserve cualquier botella o medicamento y muestras de; vómito de la víctima.
- NO intente provocar el vómito.

#### 8. RECURSO PREVENTIVO

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:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1. 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.
2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3. 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.
4. 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.
5. 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.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas. El recurso preventivo estará presente en todas aquellas operaciones que impliquen un riesgo especial para la seguridad y la salud de los trabajadores, como excavaciones, trabajos en altura, y todas aquellas actividades incluidas en el anexo I del R.D. 1627/97.

### **3. PLANOS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

***PLANO DE SITUACIÓN DE LA OBRA:***

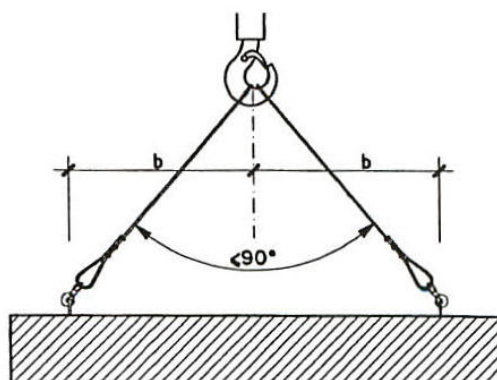
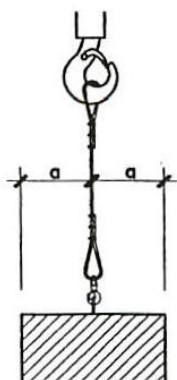
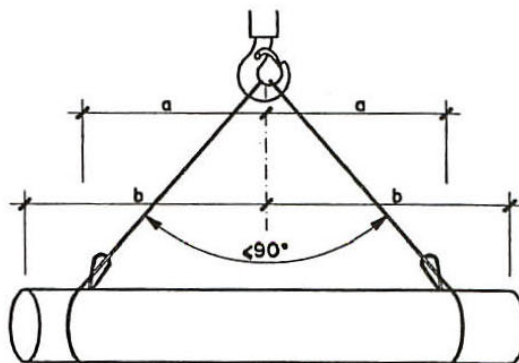
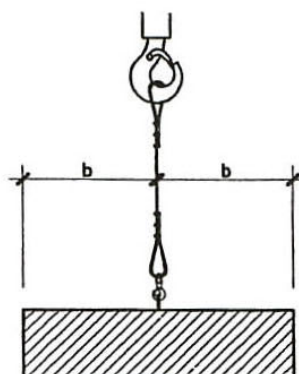
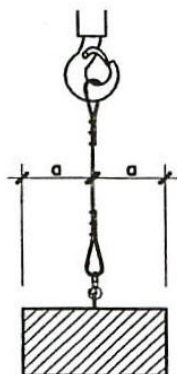
# SITUACIÓN OBRA

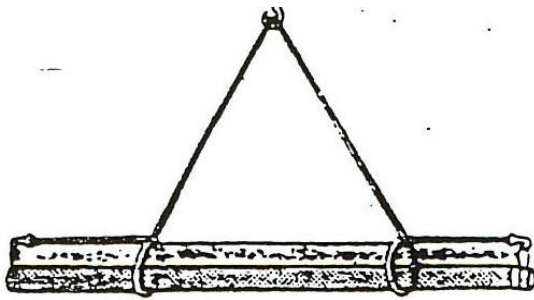


***DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:***

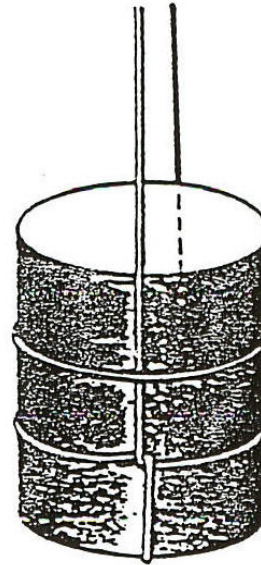
**MEDIDAS DE SEGURIDAD CON CARGAS**

**FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS**

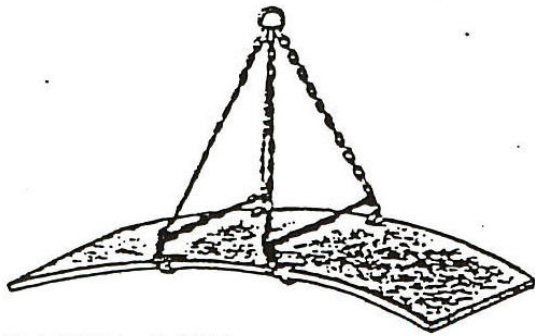




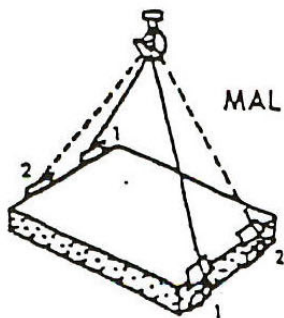
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



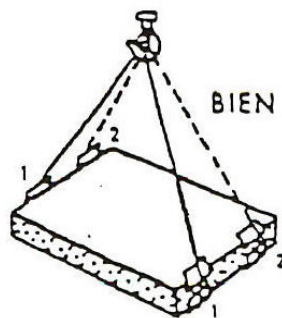
AMARRE DE BIDONES



PLANCHA LARGA



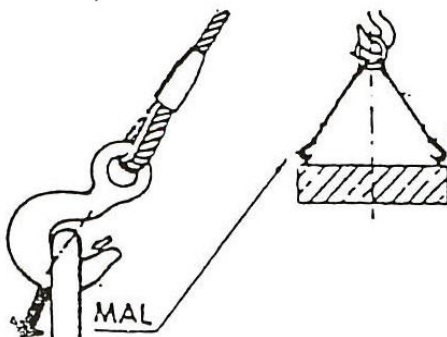
MAL



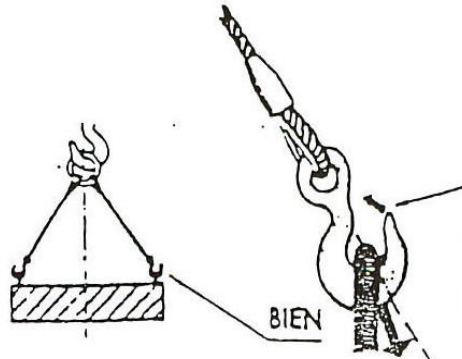
BIEN



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



MAL

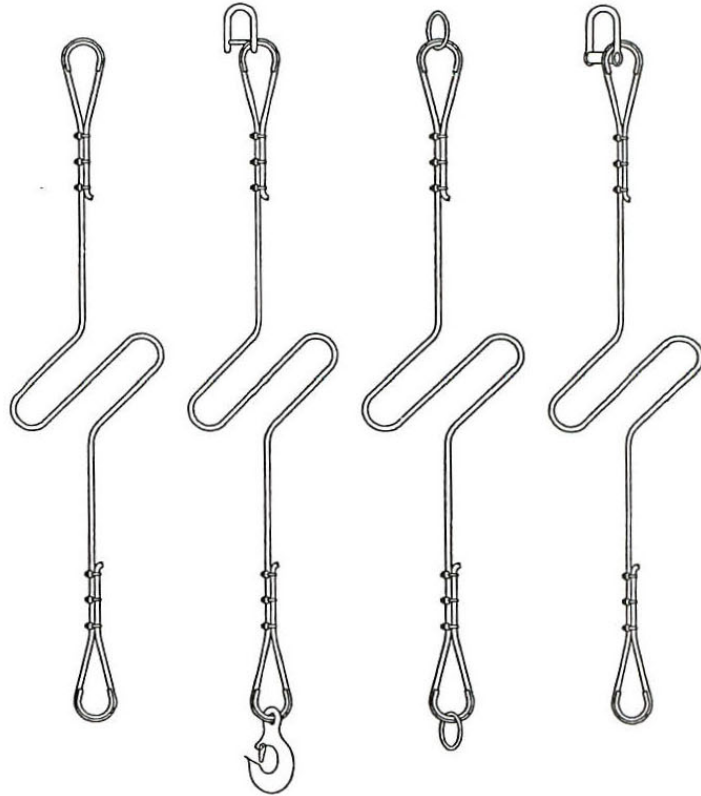
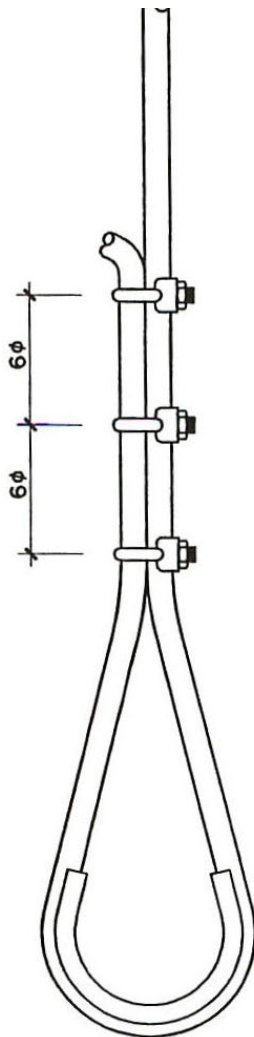


BIEN

GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

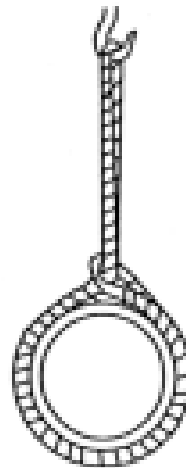
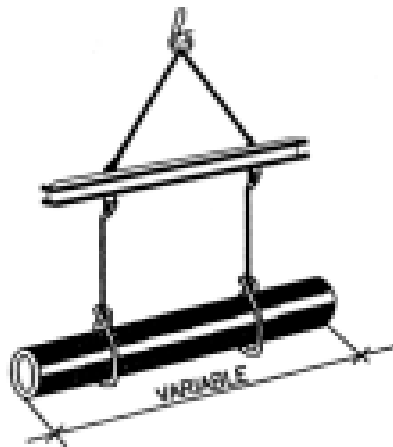
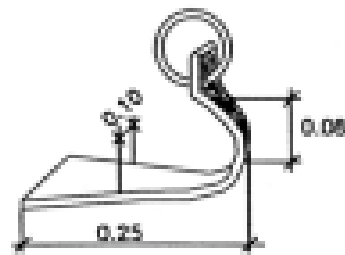
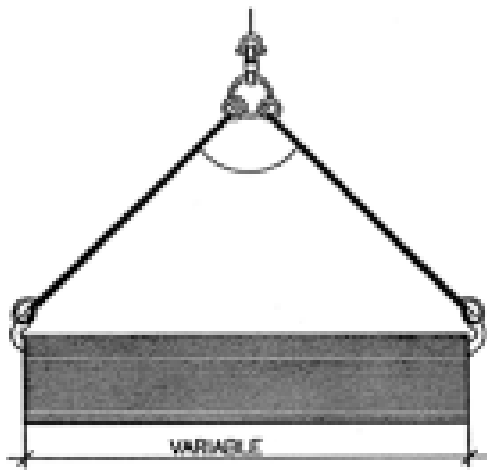
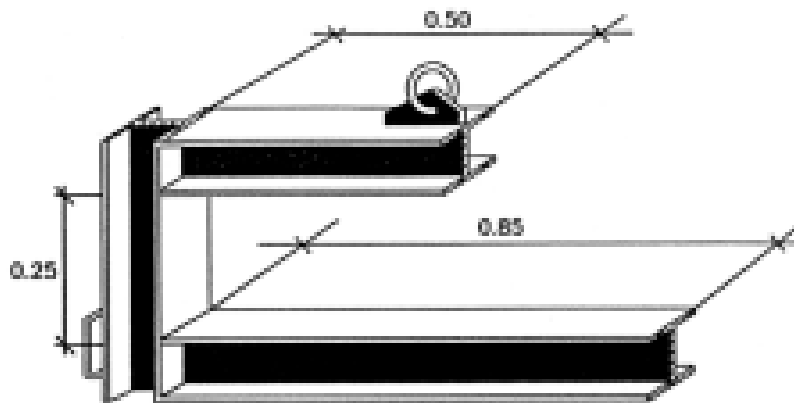


**ESLINGAS EN DESCARGA Y COLOCACIÓN DE MATERIALES**

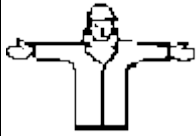




| FORMACION DE ESLINGAS                      |                                |
|--|--------------------------------|
| DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6φ S/GROSOR CABLE |                                |
| φ DEL CABLE                                | NUMERO RECOMENDADO DE APRIETOS |
| HASTA 12 mm                                | 3 APR. A 6 DIAMETROS           |
| DE 12 a 20 mm                              | 4 APR A 6 DIAMETROS            |
| DE 20 a 25 mm                              | 5 APR. A 6 DIAMETROS           |
| DE 25 a 35 mm                              | 6 APR A 6 DIAMETROS            |




-CABLE DE ACERO  
 -LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS  
 -PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS.






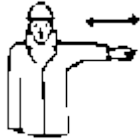

**A) Gestos generales**

| Significado                                | Descripción  | Ilustración   |
|--|--|---|
| Comienzo:<br>Atención<br>Toma de mando     | Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante. |  |
| Alto:<br>Interrupción<br>Fin de movimiento | El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.           |  |
| Fin de las operaciones                     | Las dos manos juntas a la altura del pecho   |  |


**B) Movimientos verticales**

| Significado        | Descripción  | Ilustración   |
|--------------------|--|---|
| Izar               | Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo |  |
| Bajar              | Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo  |  |
| Distancia vertical | Las manos indican la distancia   |  |


**C) Movimientos horizontales**

| Significado   | Descripción   | Ilustración   |
|---|---|---|
| Avanzar   | Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.                                    |    |
| Retroceder  | Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.                              |    |
| Hacia la derecha:<br>Con respecto al encargado de las señales   | El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.     |  |
| Hacia la izquierda:<br>Con respecto al encargado de las señales | El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección. |  |
| Distancia horizontal  | Las manos indican la distancia  |  |

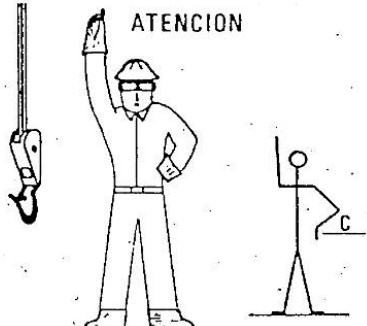
**D) Peligro**

| Significado                                | Descripción   | Ilustración   |
|--|---|---|
| Peligro:<br>Alto o parada de<br>emergencia | Los dos brazos extendidos<br>hacia arriba, las palmas de<br>las manos hacia adelante. |  A line drawing of a worker wearing a hard hat and a long-sleeved shirt. The worker's arms are raised straight up, with palms facing forward, representing a stop or emergency signal. |
| Rápido                                     | Los gestos codificados<br>referidos a los movimientos<br>se hacen con rapidez         |   |
| Lento                                      | Los gestos codificados<br>referidos a los movimientos<br>se hacen muy lentamente      |   |

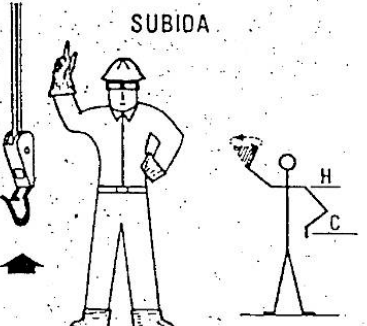
**SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS.**  
 Norma UNE 003.  
 MUÑECO TIPO UNE.



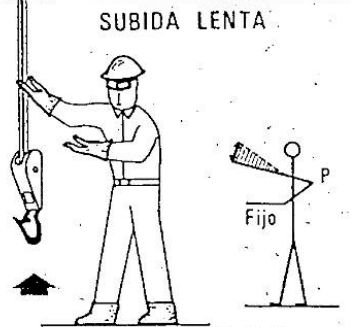
**ATENCION**



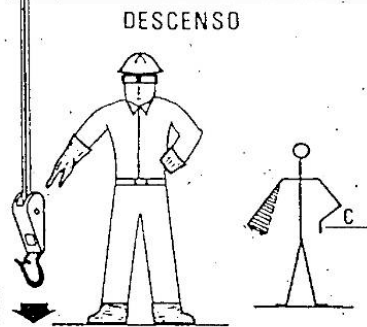
**SUBIDA**



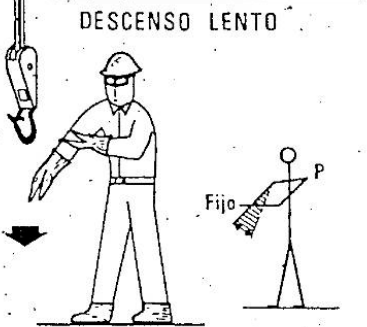
**SUBIDA LENTA**



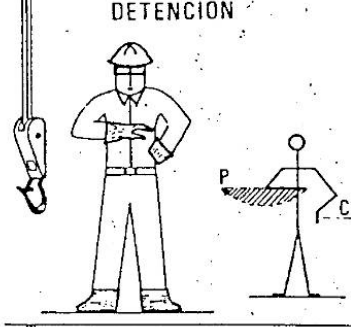
**DESCENSO**



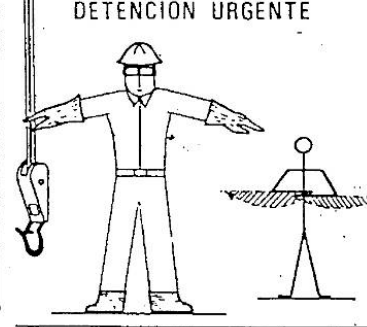
**DESCENSO LENTO**



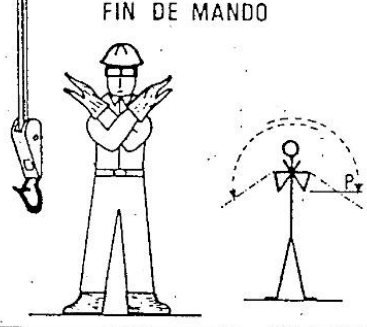
**DETENCION**



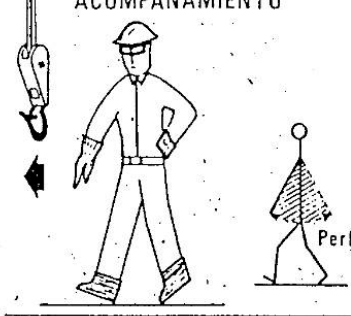
**DETENCION URGENTE**



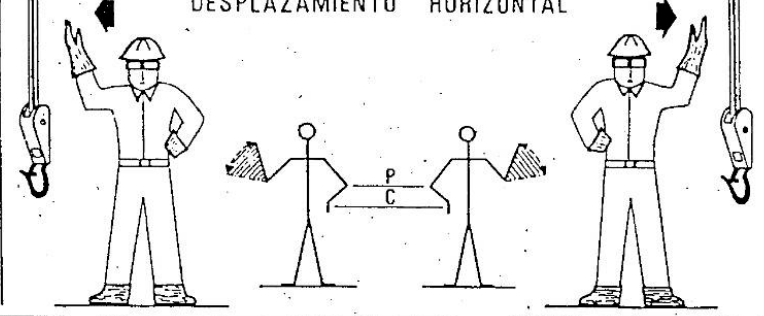
**FIN DE MANDO**



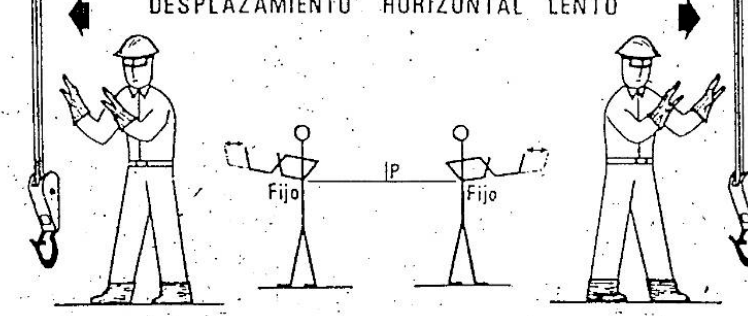
**ACOMPANAMIENTO**



**DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL**



**DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO**



**SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION.**

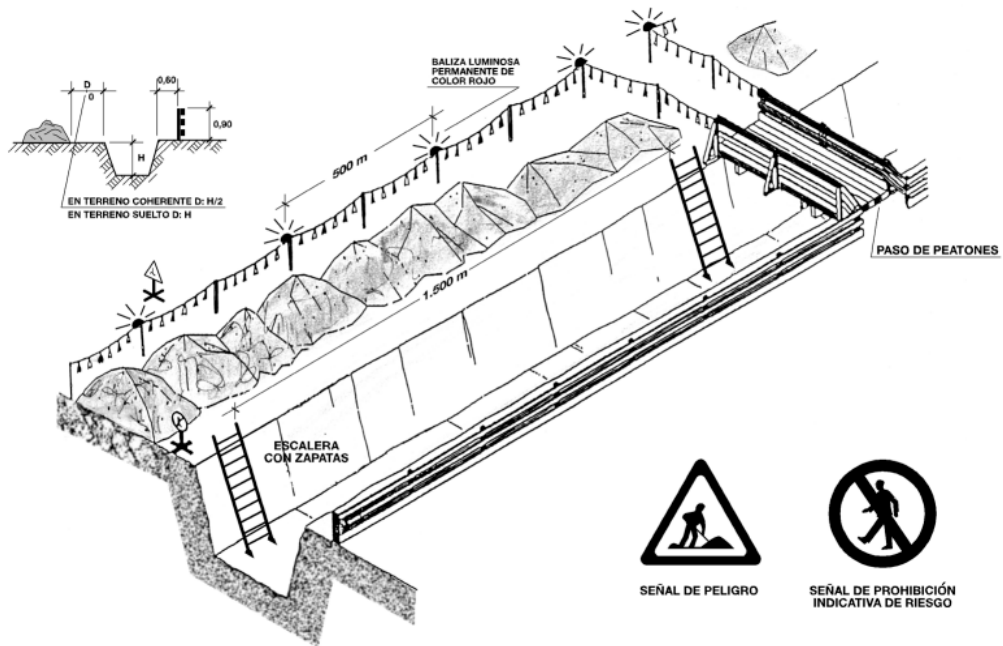
**COMPRENDIDO**  
 Obedezco.....Una señal breve.

**REPITA**  
 Solicito Ordenes...Dos señales cortas.

**CUIDADO**  
 Peligro inmediato.....Señales largas o una continua.

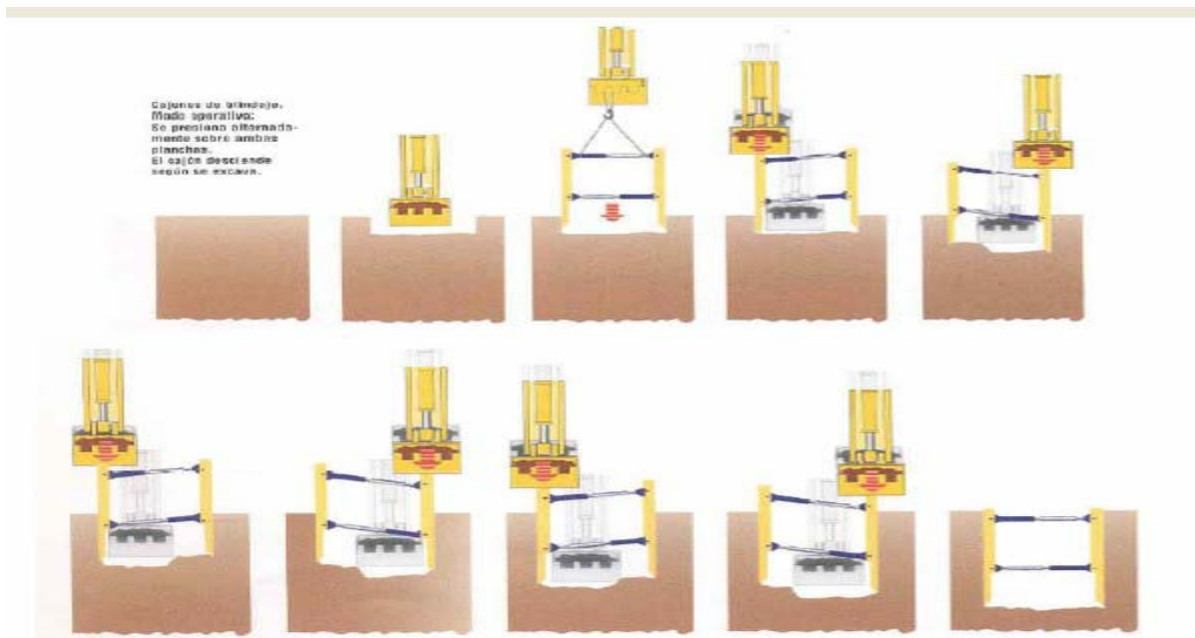
**EN MARCHA LIBRE**  
 Aparato desplazandose..Señales cortas.

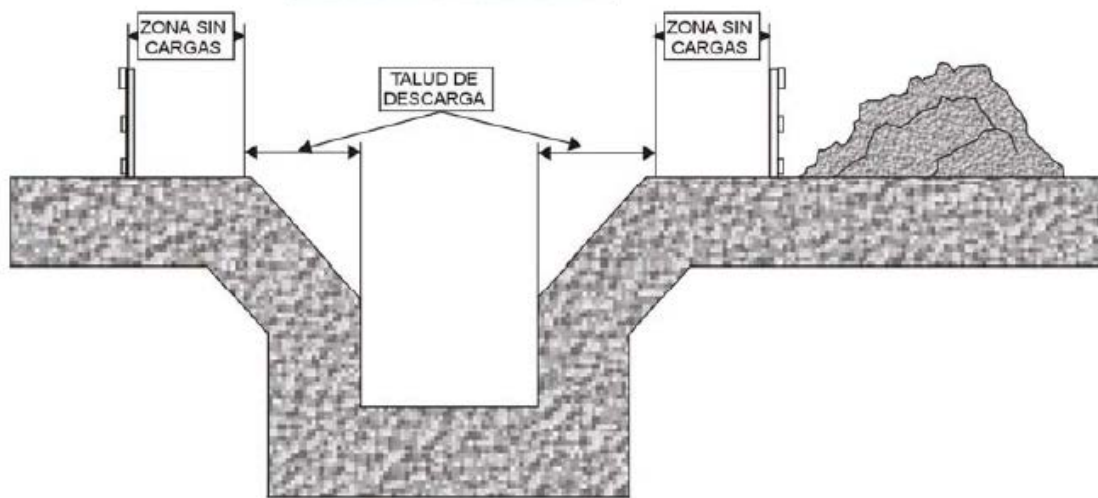
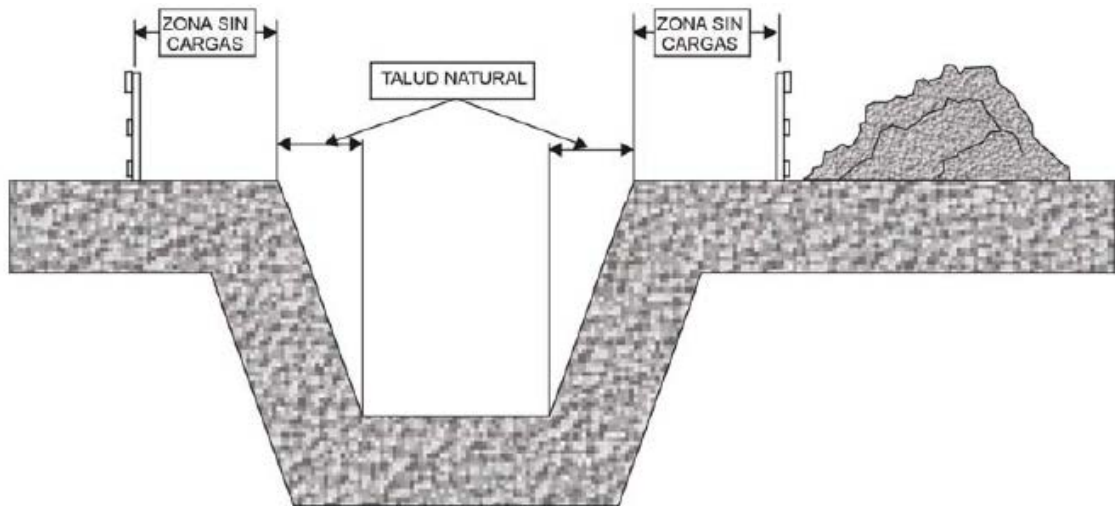
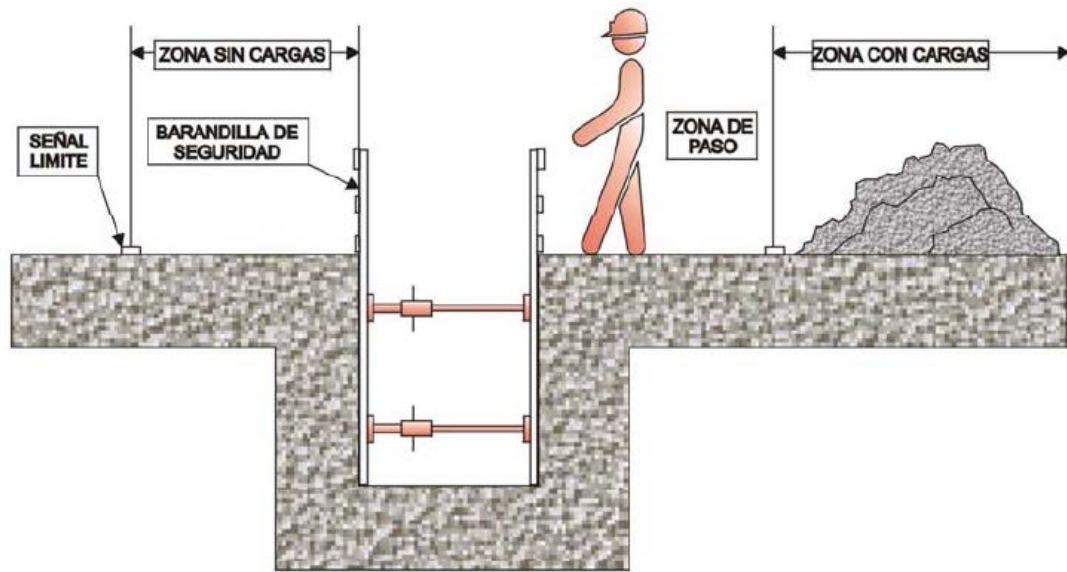
## EXCAVACIONES EN ZANJA



Señalización y medidas de seguridad en Zanja. Vista general.

## INTRODUCCIÓN DE ENTIBACIÓN

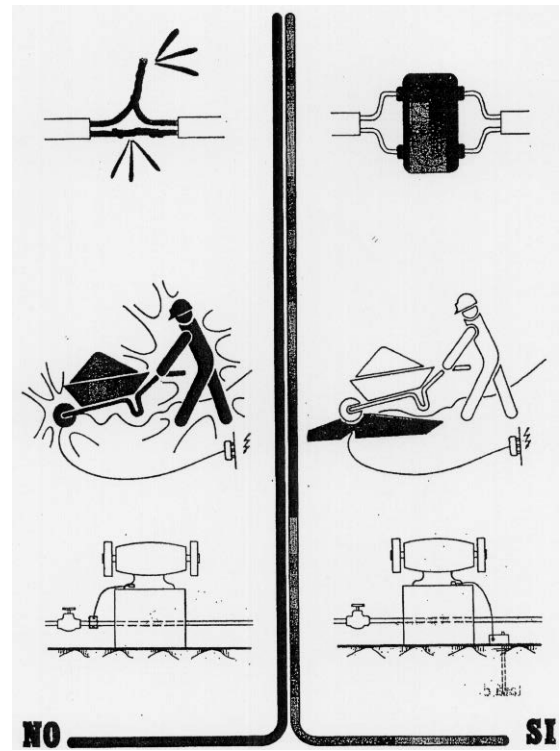
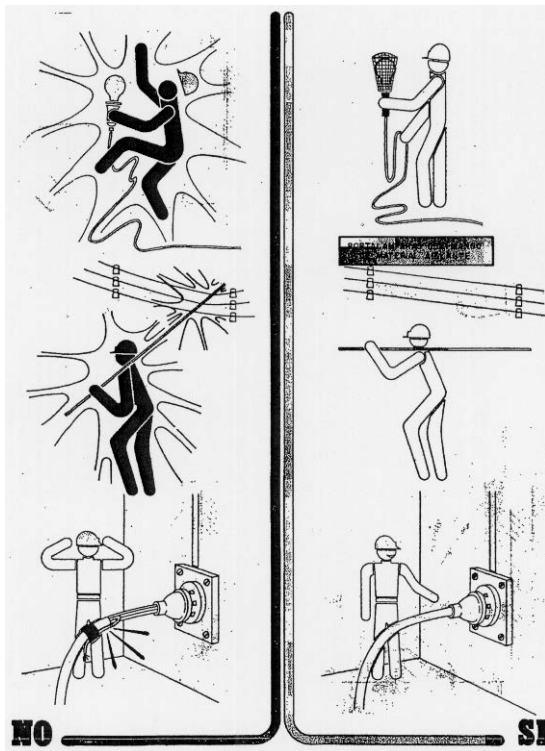
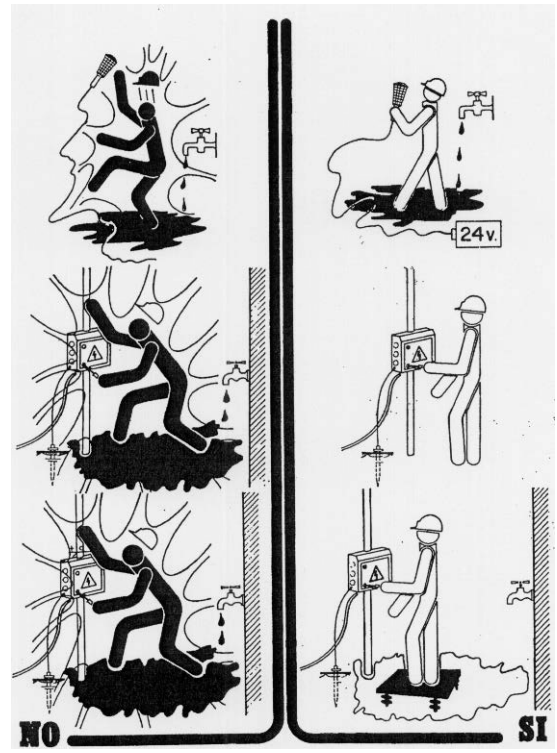
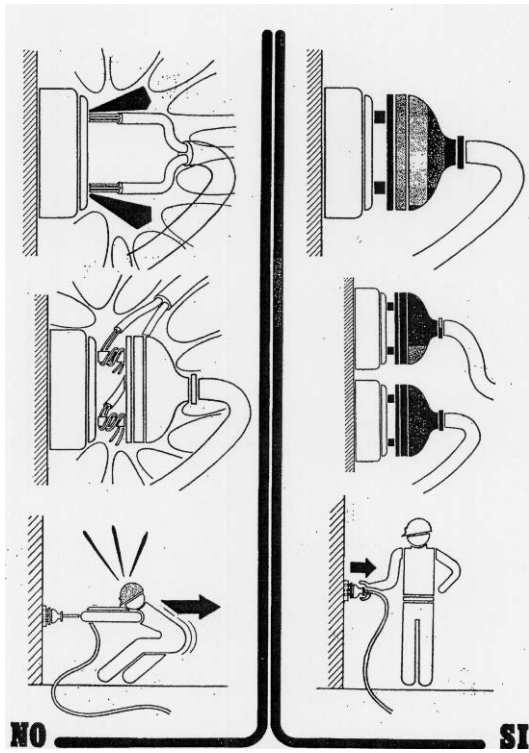




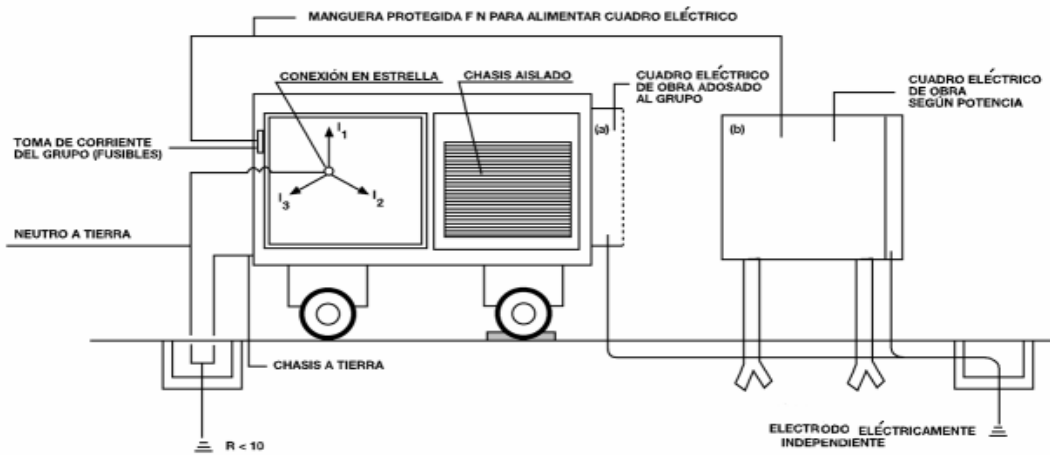
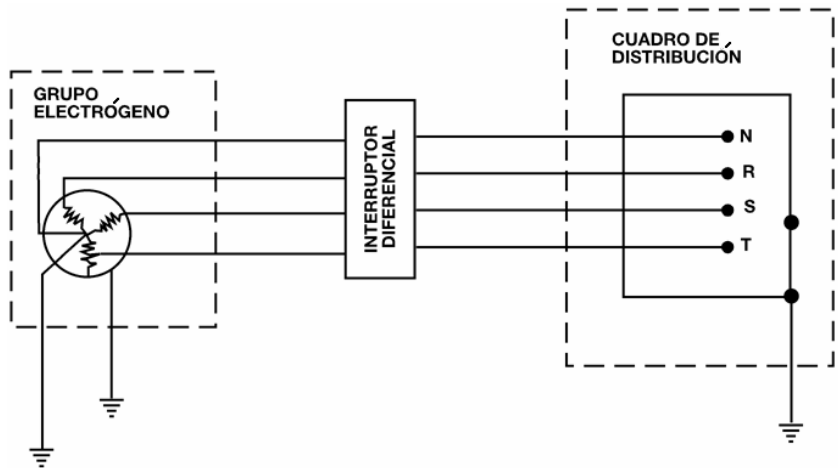
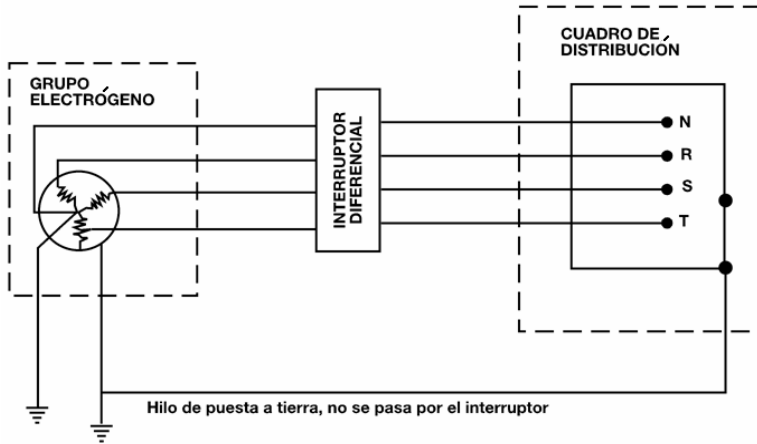




MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EVITAR DESCARGAS ELÉCTRICAS



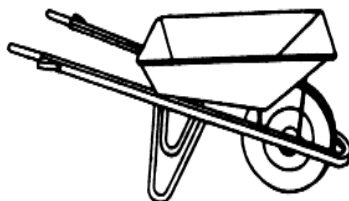
**GRUPO ELECTRÓGENO**

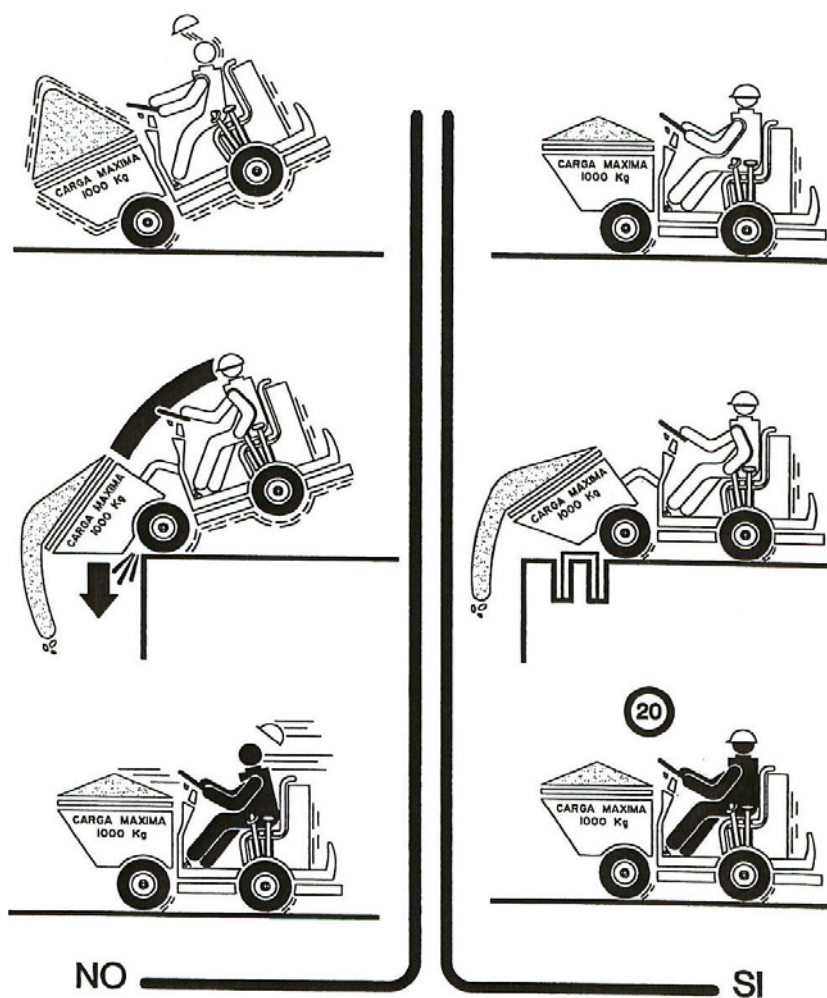


## DÚMPER



Pórtico antivuelco en dúmper y carretilla.





### VALLADO DE SEGURIDAD



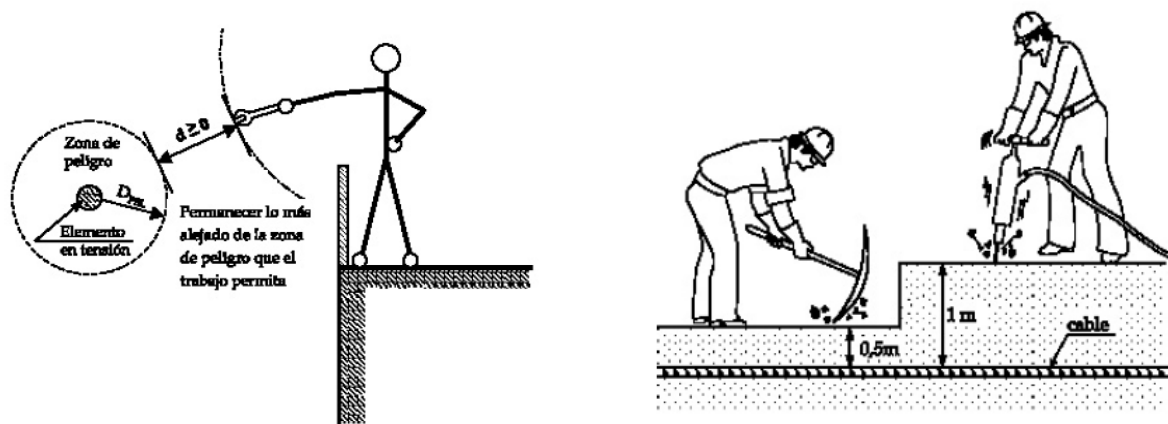
**PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS**

**DISTANCIA LÍMITE A LA ZONA DE TRABAJO**

| $U_n$ | $D_{PEL-1}$ | $D_{PEL-2}$ | $D_{PROX-1}$ | $D_{PROX-2}$ |
|-------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| ≤ 1   | 50          | 50          | 70           | 300          |
| 3     | 62          | 52          | 112          | 300          |
| 6     | 62          | 53          | 112          | 300          |
| 10    | 65          | 55          | 115          | 300          |
| 15    | 66          | 57          | 116          | 300          |
| 20    | 72          | 60          | 122          | 300          |
| 30    | 82          | 66          | 132          | 300          |
| 45    | 98          | 73          | 148          | 300          |
| 66    | 120         | 85          | 170          | 300          |
| 110   | 160         | 100         | 210          | 500          |
| 132   | 180         | 110         | 330          | 500          |
| 220   | 260         | 160         | 410          | 500          |
| 380   | 390         | 250         | 540          | 700          |

$U_n$  = tensión nominal de la instalación (kV).  
 $D_{PEL-1}$  = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).  
 $D_{PEL-2}$  = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).  
 $D_{PROX-1}$  = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).  
 $D_{PROX-2}$  = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

<sup>(\*)</sup> Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.



**EPI'S**









CASCO DE SEGURIDAD



PANTALLA DE SEGURIDAD



GAFAS ANTIIMPACTOS



MASCARILLA ANTIPOLVO



MASCARA ANTIGAS PANORAMICA



PROTECTORES AUDITIVOS TIPO AURICULAR



PROTECTORES AUDITIVOS TIPO TAPON



MONO DE TRABAJO



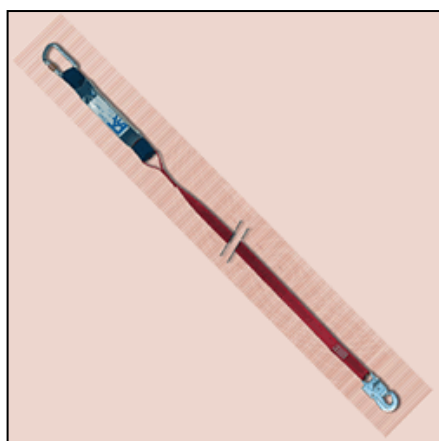
IMPERMEABLE



MANDIL DE CUERO SOLDADOR



ARNÉS DE SEGURIDAD



CINTA CON ABSORBEDOR DE CAIDAS



CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



CINTURÓN ANTIVIBRACIÓN  
SOBRESFUERZOS



CINTURÓN DE PROTECCIÓN DE



GUANTES DE CUERO Y LONA  
(TIPO AMERICANO)



GUANTES DE CUERO

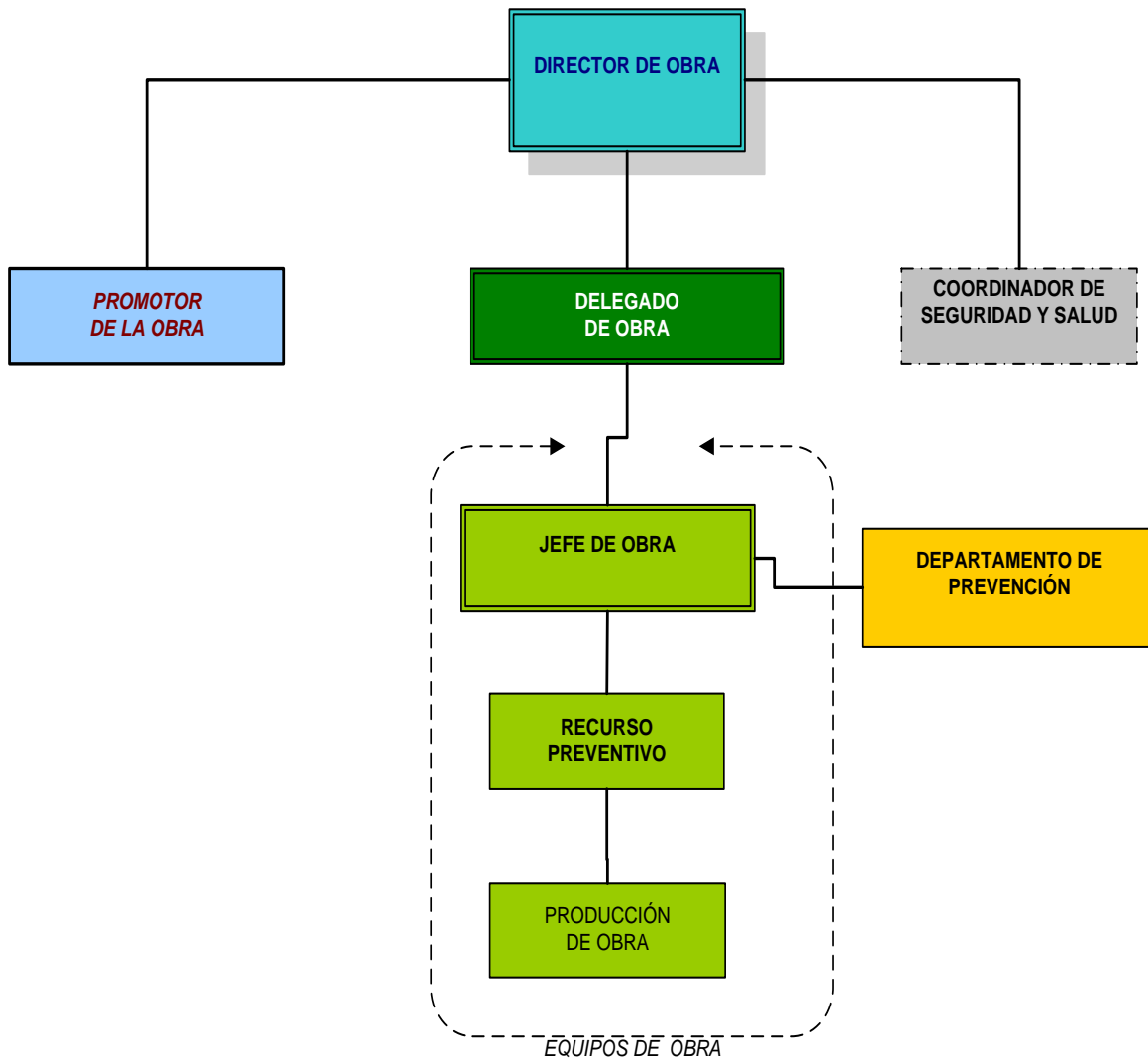


BOTAS DE SEGURIDAD



BOTAS DE AGUA CON PUNTA  
REFORZADA

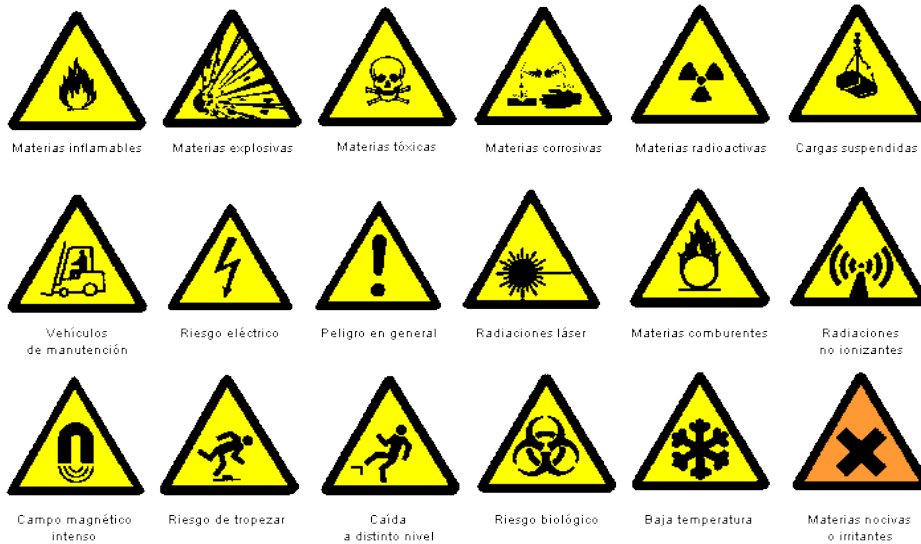
## ORGANIGRAMA PREVENTIVO



**SEÑALIZACIÓN** (*Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*)

## TIPOS DE SEÑALES

**Señales de advertencia:** Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.



Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

**Señales de prohibición:** Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)



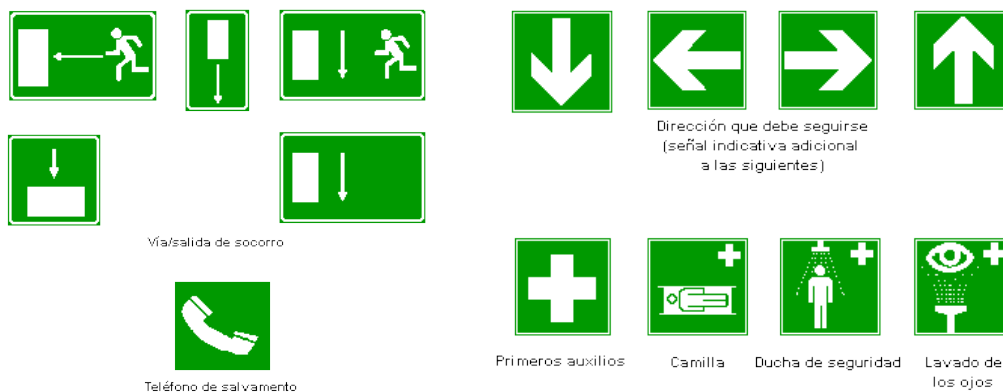
**Señales de obligación:** Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



**Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:** Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

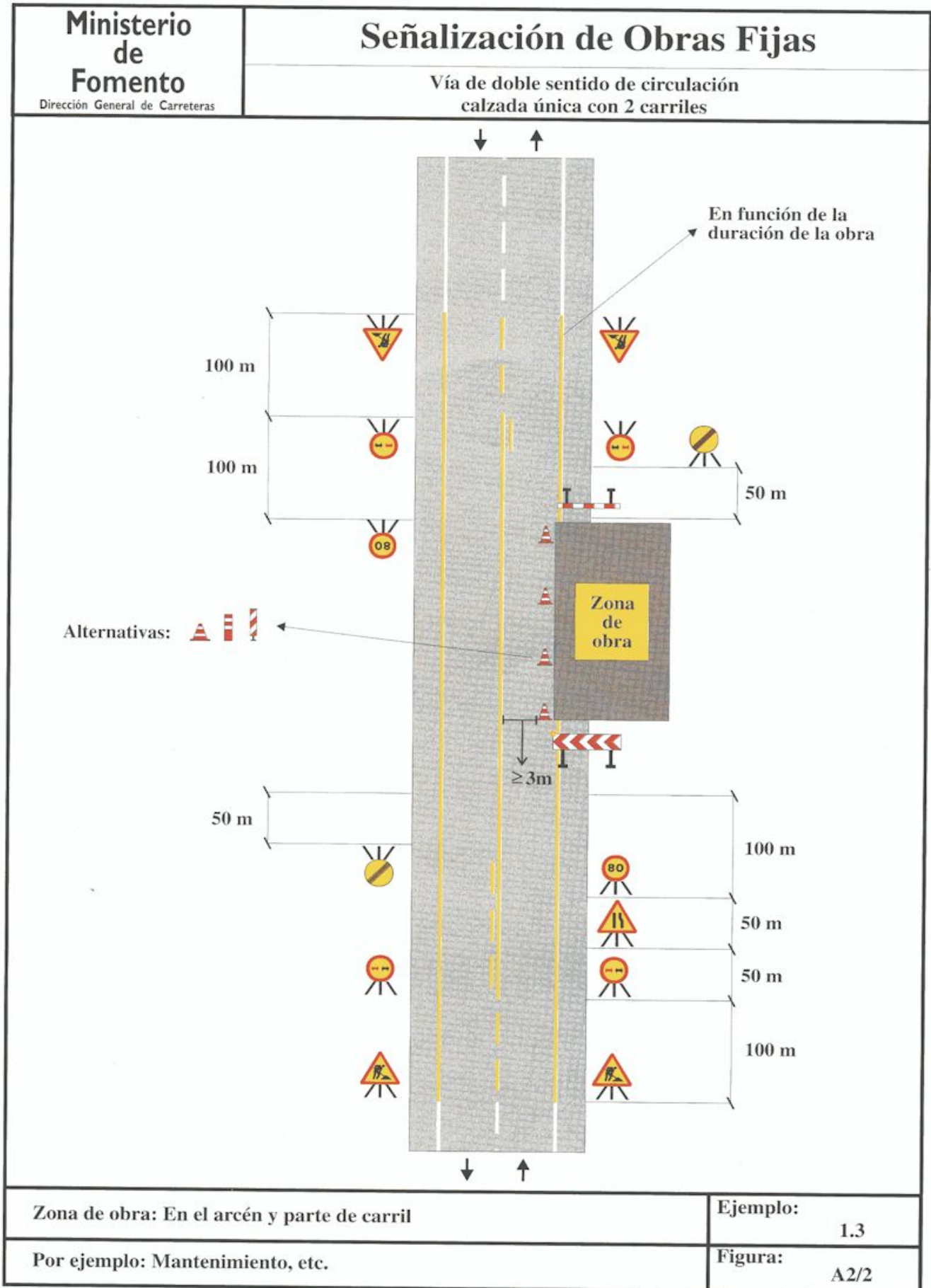


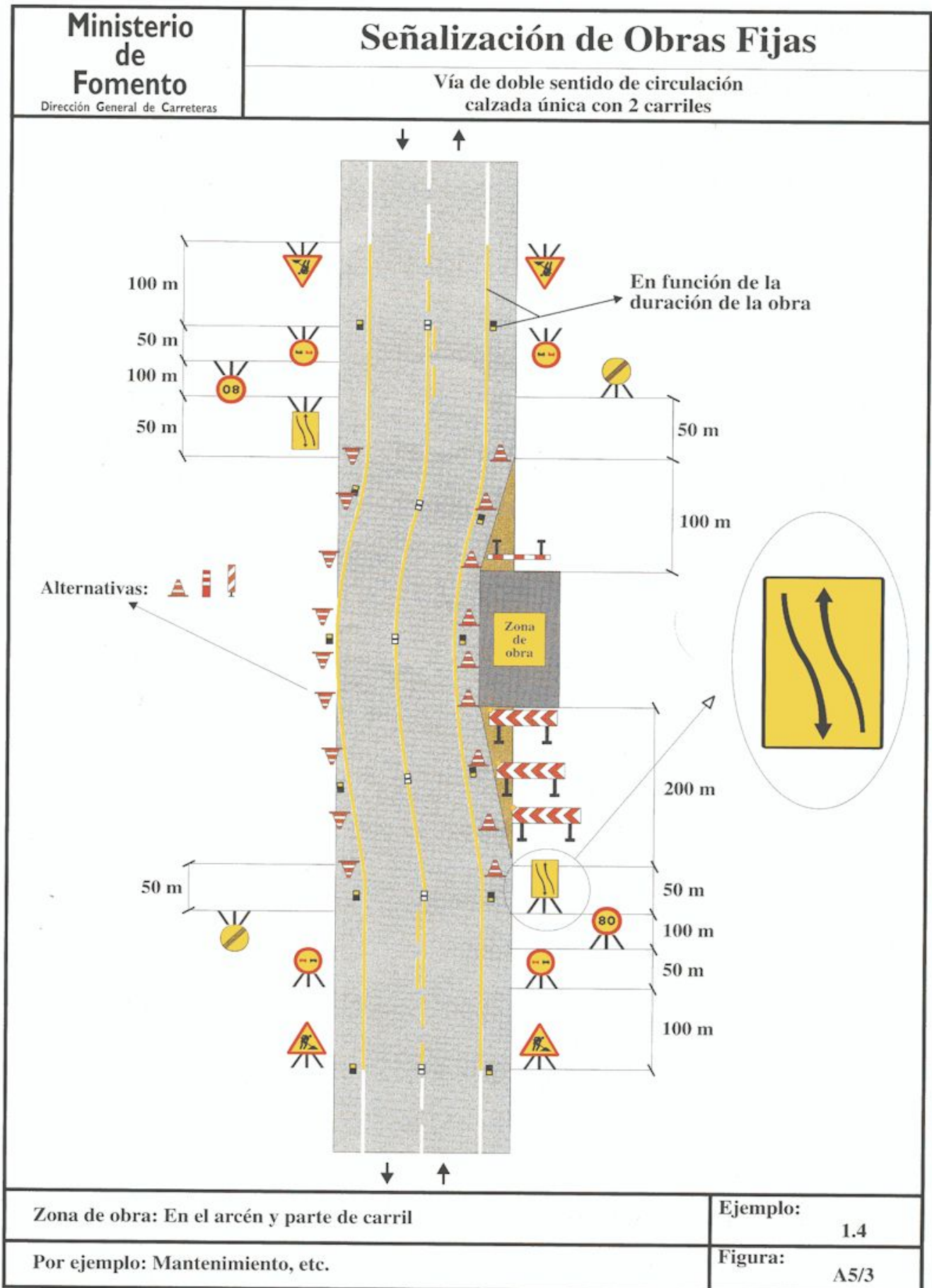
**Señales de salvamento o socorro:** Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

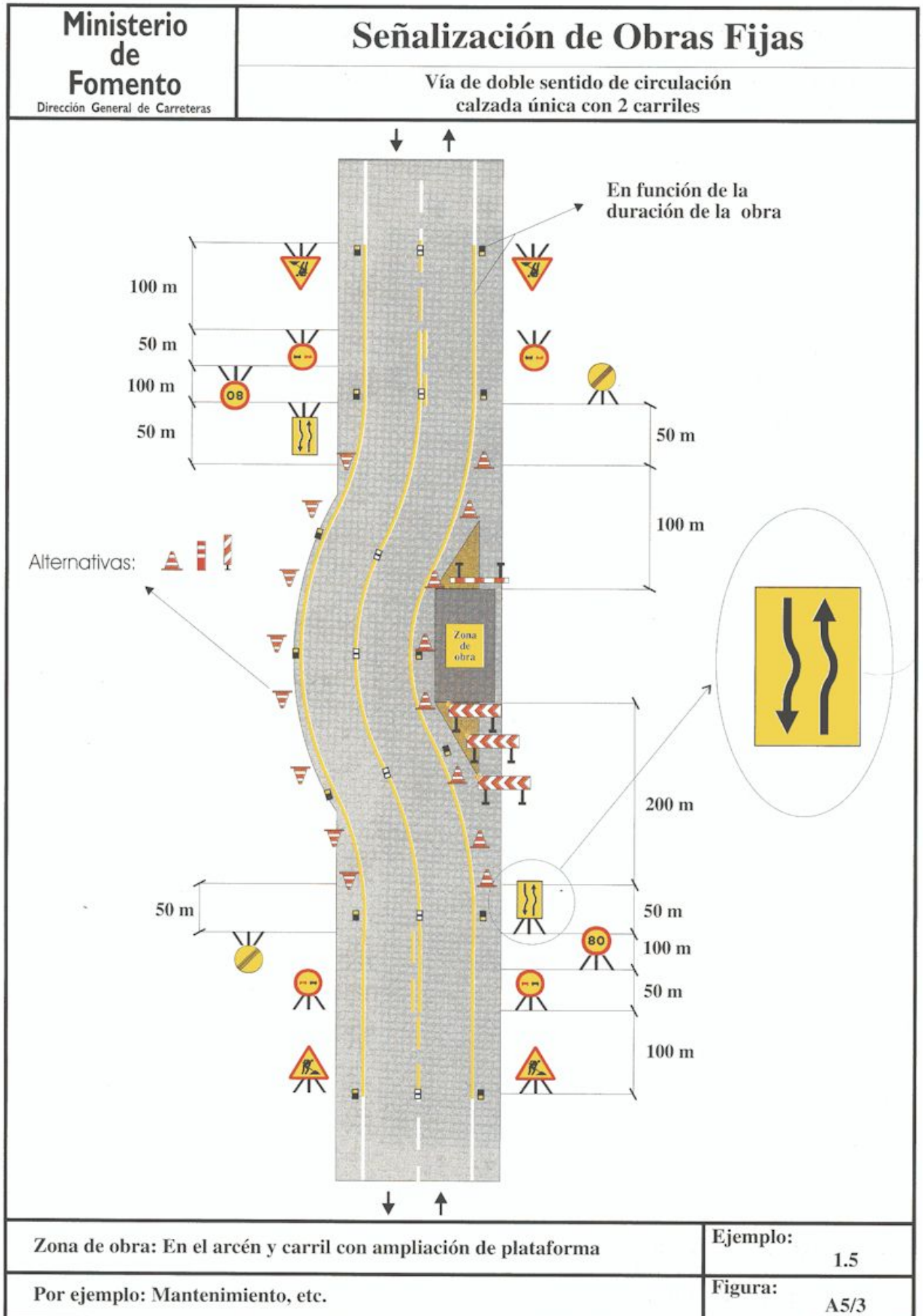


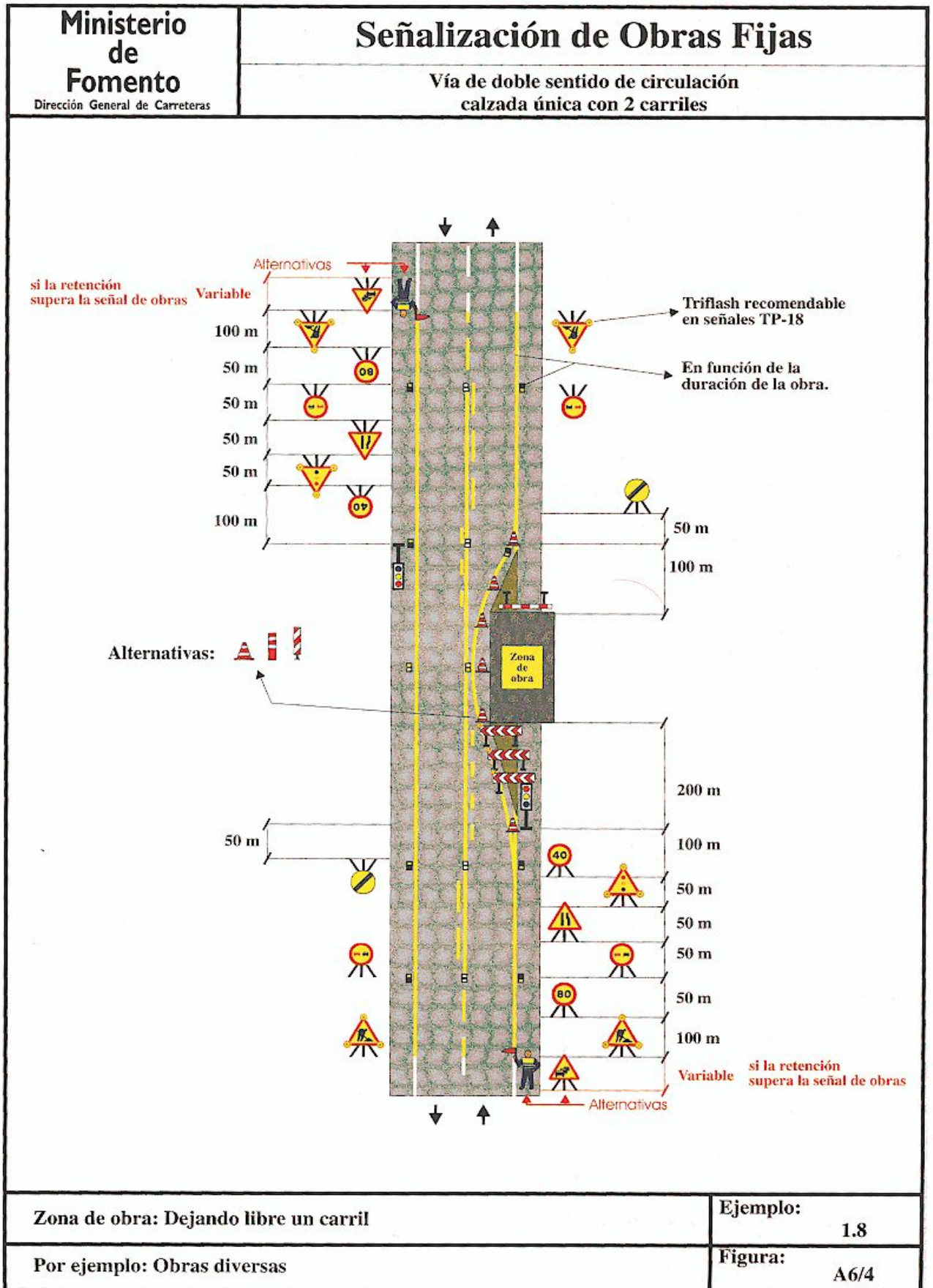
**SEÑALIZACIÓN VIARIA** (*Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas*)

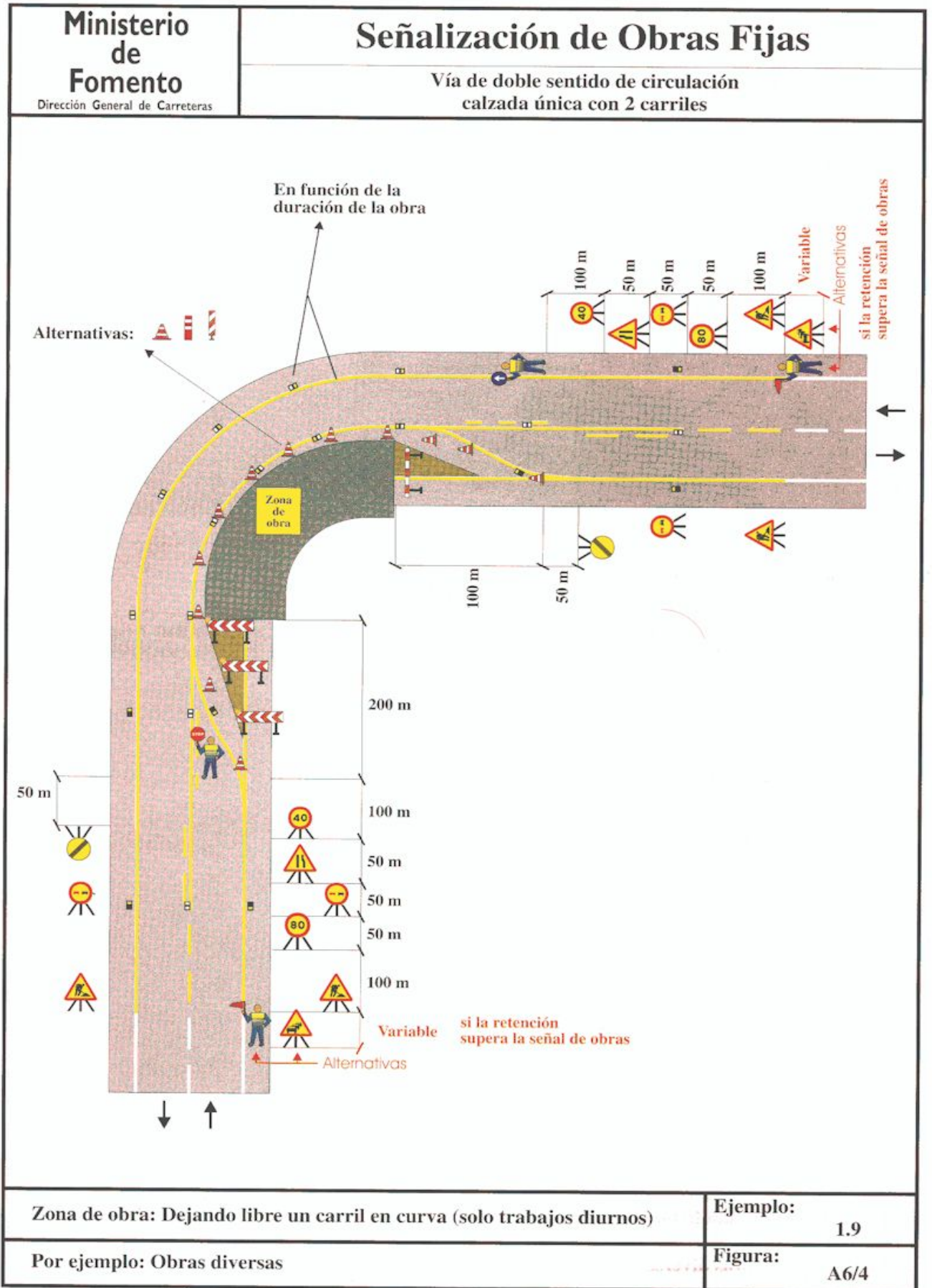












#### **4. PRESUPUESTO**

---

**MEDICIONES**

**PRECIOS UNITARIOS**

**PRECIOS PARCIALES**

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

---

**MEDICIONES****C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

| <u>Código</u> | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |                                 |
|---------------|-----------------|------------|---------------------------------|
| 0101          | 5               | ud         | Casco de seguridad homologado   |
| 0102          | 2               | ud         | Mascarilla antipolvo            |
| 0103          | 5               | ud         | Gafas antipolvo y anti-impactos |
| 0104          | 1               | ud         | Protector auditivo              |
| 0105          | 1               | ud         | Gafas soldador                  |
| 0108          | 5               | ud         | Impermeable                     |
| 0109          | 1               | ud         | Mandil para soldador            |
| 0111          | 1               | ud         | Cinturón antivibratorio         |
| 0112          | 5               | ud         | Par de guantes                  |
| 0114          | 5               | ud         | Chaleco reflectante             |
| 0115          | 5               | ud         | Par de botas de seguridad       |

**C02 PROTECCIONES COLECTIVAS**

| <u>Código</u> | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |                                 |
|---------------|-----------------|------------|---------------------------------|
| 0201          | 2               | ud         | Tope de retroceso para camiones |

**C03 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

| <u>Código</u> | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |                                  |
|---------------|-----------------|------------|----------------------------------|
| 0301          | 3               | ud         | Extintor polvo polivalente 6 Kg. |

**C04 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR**

| <u>Código</u> | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |                                  |
|---------------|-----------------|------------|----------------------------------|
| 0401          | 2               | ud         | Mes alquiler barracón vestuarios |
| 0402          | 2               | ud         | Mes alquiler barracón sanitarios |



**C05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

| <u>Código</u> | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |          |
|---------------|-----------------|------------|----------|
| 0501          | 3               | ud         | Botiquín |

**C06 FORMACIÓN Y REUNIONES**

| <u>Código</u> | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |  |
|---------------|-----------------|------------|--|
| 0601          | 3               | h          | Formación/Información de seguridad y salud |

**C07 SEÑALIZACIÓN**

| <u>Código</u> | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |   |
|---------------|-----------------|------------|---|
| 0701          | 3               | ud         | Conjunto de señalización según <i>Real Decreto 485/1997</i>                   |
| 0702          | 10              | ud         | Vallado metálico sobre pies de hormigón para delimitación/cerramiento de obra |

**PRECIOS UNITARIOS**

| <b>C01</b>    |            | <b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |                        |
|---------------|------------|----------------------------------|------------------------|
| <u>Código</u> | <u>UM.</u> |                                  | <u>Precio unitario</u> |
| 0101          | ud         | Casco de seguridad homologado    | 3,03 €                 |
| 0102          | ud         | Mascarilla antipolvo             | 5,73 €                 |
| 0103          | ud         | Gafas antipolvo y anti-impactos  | 4,02 €                 |
| 0104          | ud         | Protector auditivo               | 22,65 €                |
| 0105          | ud         | Gafas soldador                   | 12,42 €                |
| 0108          | ud         | Impermeable                      | 10,83 €                |
| 0109          | ud         | Mandil para soldador             | 18,03 €                |
| 0111          | ud         | Cinturón antivibratorio          | 15,29 €                |
| 0112          | ud         | Par de guantes                   | 1,88 €                 |
| 0114          | ud         | Chaleco reflectante              | 4,23 €                 |
| 0115          | ud         | Par de botas de seguridad        | 16,26 €                |

| <b>C02</b>    |            | <b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>  |                        |
|---------------|------------|---------------------------------|------------------------|
| <u>Código</u> | <u>UM.</u> |                                 | <u>Precio unitario</u> |
| 0201          | ud         | Tope de retroceso para camiones | 71,67 €                |

| <b>C03</b>    |            | <b>PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b> |                        |
|---------------|------------|--|------------------------|
| <u>Código</u> | <u>UM.</u> |  | <u>Precio unitario</u> |
| 0301          | ud         | Extintor polvo polivalente 6 Kg.           | 15,50 €                |

**C04** **INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR**

| <u>Código</u> | <u>UM.</u> |                                  | <u>Precio unitario</u> |
|---------------|------------|----------------------------------|------------------------|
| 0401          | ud         | Mes alquiler barracón vestuarios | 417,84 €               |
| 0402          | ud         | Mes alquiler barracón sanitarios | 518,55 €               |

**C05** **MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

| <u>Código</u> | <u>UM.</u> |          | <u>Precio unitario</u> |
|---------------|------------|----------|------------------------|
| 0501          | ud         | Botiquín | 63,08 €                |

**C06** **FORMACIÓN Y REUNIONES**

| <u>Código</u> | <u>UM.</u> |  | <u>Precio unitario</u> |
|---------------|------------|--|------------------------|
| 0601          | h          | Formación/Información de seguridad y salud | 12,40 €                |

**C07** **SEÑALIZACIÓN**

| <u>Código</u> | <u>UM.</u> |   | <u>Precio unitario</u> |
|---------------|------------|---|------------------------|
| 0701          | ud         | Conjunto de señalización según <i>Real Decreto 485/1997</i>                   | 237,86 €               |
| 0702          | ud         | Vallado metálico sobre pies de hormigón para delimitación/cerramiento de obra | 171,63 €               |

**PRECIOS PARCIALES****C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

| <u>Código</u>        | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |                                 | <u>Precio unitario</u> | <u>Parcial</u>  |
|----------------------|-----------------|------------|---------------------------------|------------------------|-----------------|
| 0101                 | 5               | ud         | Casco de seguridad homologado   | 3,03 €                 | 15,15 €         |
| 0102                 | 2               | ud         | Mascarilla antipolvo            | 5,73 €                 | 11,46 €         |
| 0103                 | 5               | ud         | Gafas antipolvo y anti-impactos | 4,02 €                 | 20,01 €         |
| 0104                 | 1               | ud         | Protector auditivo              | 22,65 €                | 22,65 €         |
| 0105                 | 1               | ud         | Gafas soldador                  | 12,42 €                | 12,42 €         |
| 0108                 | 5               | ud         | Impermeable                     | 10,83 €                | 54,15 €         |
| 0109                 | 1               | ud         | Mandil para soldador            | 18,03 €                | 18,03 €         |
| 0111                 | 1               | ud         | Cinturón antivibratorio         | 15,29 €                | 15,29 €         |
| 0112                 | 5               | ud         | Par de guantes                  | 1,88 €                 | 9,40 €          |
| 0114                 | 5               | ud         | Chaleco reflectante             | 4,23 €                 | 21,15 €         |
| 0115                 | 5               | ud         | Par de botas de seguridad       | 16,26 €                | 81,32 €         |
| <b>TOTAL PARCIAL</b> |                 |            |                                 |                        | <b>281,03 €</b> |

**C02 PROTECCIONES COLECTIVAS**

| <u>Código</u>        | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |                                 | <u>Precio unitario</u> | <u>Parcial</u>  |
|----------------------|-----------------|------------|---------------------------------|------------------------|-----------------|
| 0201                 | 2               | ud         | Tope de retroceso para camiones | 71,67 €                | 143,37 €        |
| <b>TOTAL PARCIAL</b> |                 |            |                                 |                        | <b>143,37 €</b> |

**C03 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

| <u>Código</u>        | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |                                  | <u>Precio unitario</u> | <u>Parcial</u> |
|----------------------|-----------------|------------|----------------------------------|------------------------|----------------|
| 0301                 | 3               | ud         | Extintor polvo polivalente 6 Kg. | 15,50 €                | 46,50 €        |
| <b>TOTAL PARCIAL</b> |                 |            |                                  |                        | <b>46,50 €</b> |

**C04 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR**

| <u>Código</u>        | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |                                  | <u>Precio unitario</u> | <u>Parcial</u>    |
|----------------------|-----------------|------------|----------------------------------|------------------------|-------------------|
| 0401                 | 2               | ud         | Mes alquiler barracón vestuarios | 417,84 €               | 835,68 €          |
| 0402                 | 2               | ud         | Mes alquiler barracón sanitarios | 518,55 €               | 1.037,10 €        |
| <b>TOTAL PARCIAL</b> |                 |            |                                  |                        | <b>1.872,78 €</b> |

**C05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

| <u>Código</u>        | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |          | <u>Precio unitario</u> | <u>Parcial</u>  |
|----------------------|-----------------|------------|----------|------------------------|-----------------|
| 0501                 | 3               | ud         | Botiquín | 63,08 €                | 189,24 €        |
| <b>TOTAL PARCIAL</b> |                 |            |          |                        | <b>189,24 €</b> |

**C06 FORMACIÓN Y REUNIONES**

| <u>Código</u>        | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |  | <u>Precio unitario</u> | <u>Parcial</u> |
|----------------------|-----------------|------------|--|------------------------|----------------|
| 0602                 | 3               | h          | Formación/Información de seguridad y salud | 12,40 €                | 37,20 €        |
| <b>TOTAL PARCIAL</b> |                 |            |  |                        | <b>37,20 €</b> |

**C07 SEÑALIZACIÓN**

| <u>Código</u>        | <u>Unidades</u> | <u>UM.</u> |   | <u>Precio unitario</u> | <u>Parcial</u>    |
|----------------------|-----------------|------------|---|------------------------|-------------------|
| 0701                 | 3               | ud         | Conjunto de señalización según <i>Real Decreto 485/1997</i>                   | 237,86 €               | 713,58 €          |
| 0702                 | 10              | ud         | Vallado metálico sobre pies de hormigón para delimitación/cerramiento de obra | 171,63 €               | 1.716,3 €         |
| <b>TOTAL PARCIAL</b> |                 |            |   |                        | <b>2.429,88 €</b> |

## **RESUMEN DE PRESUPUESTO**

| <b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b> |  |                   |
|---------------------------------------|--|-------------------|
| <b>CAP.</b>                           | <b>Descripción</b>                         | <b>Importe</b>    |
| C01                                   | PROTECCIONES INDIVIDUALES                  | 281,03 €          |
| C02                                   | PROTECCIONES COLECTIVAS                    | 143,37 €          |
| C03                                   | PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS        | 46,50 €           |
| C04                                   | INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR         | 1.872,78 €        |
| C05                                   | MEDICINA PREVENTIVA Y<br>PRIMEROS AUXILIOS | 189,24 €          |
| C06                                   | FORMACIÓN Y REUNIONES                      | 37,20 €           |
| C07                                   | SEÑALIZACIÓN                               | 2.429,88 €        |
|                                       |  | <b>5.000,00 €</b> |

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

CINCO MIL EUROS

Vigo, abril de 2017

**EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD,**



Fdo. Joaquín Estévez Quintela  
Ingeniero Técnico y TSPRL-Coordenador de Seguridad y Salud