

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD AL  
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA  
SALA DE VISITAS Y CUBRICIÓN DE HUECO DE  
CUBIERTA EN HOSPITAL DR. RODRÍGUEZ  
LAFORA (MADRID)

PROMOTOR: **HOSPITAL DR. RODRIGUEZ LAFORA**

EMPLAZAMIENTO: HOSPITAL DR. RODRIGUEZ LAFORA

CTRA. COLMENAR VIEJO, KM. 13,800 (AUTOVÍA M-607)

28049- MADRID

---

PETICIONARIO: **HOSPITAL DR. RODRIGUEZ LAFORA**

---

PROYECTO:



*C/ Tudela Nº 15. Entrep. Izqda. (47002 – Valladolid)*

*Tlf.- 983- 29 64 03*

*[www.ingeolid.com](http://www.ingeolid.com)*

*[tecnico@ingeolid.com](mailto:tecnico@ingeolid.com)*

INGENIERO T. INDUSTRIAL

ALFONSO CASADO PEREZ (*Colegiado Nº 1.747*)

*Madrid, febrero 2.024*

MEMORIA.  
PLIEGO  
CONDICIONES.

<b>1. MEMORIA INFORMATIVA</b>	<b>4</b>
<b>1.1 OBJETO DEL PROYECTO</b>	<b>4</b>
<b>1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA</b>	<b>4</b>
<b>1.3 AUTOR DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
<b>1.4 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>5</b>
<b>1.5 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO</b>	<b>5</b>
<b>1.6 SITUACIÓN DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA</b>	<b>6</b>
<b>1.7 PRESUPUESTO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA</b>	<b>6</b>
<b>1.8 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO</b>	<b>6</b>
<b>1.9 NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>6</b>
<b>1.10 CUADRO DE SUPERFICIES</b>	<b>6</b>
<b>1.11 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA</b>	<b>6</b>
1.13.1 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	7
1.13.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES DE LA OBRA.	9
1.13.3 CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO, SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN AFECTADOS POR LA OBRA.	9
1.13.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDIANERÍAS	9
1.13.5 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO AÉREO	9
<b>1.12 CLIMATOLOGÍA</b>	<b>9</b>
<b>1.13 ACCESOS Y COMUNICACIONES</b>	<b>9</b>
<b>1.14 SERVICIOS HOSPITALARIOS Y DE EMERGENCIAS MÁS PRÓXIMOS</b>	<b>10</b>
<b>2. MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>11</b>
<b>2.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO EXTERIOR DE LA OBRA</b>	<b>11</b>
2.1.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS	11
2.1.2 RUIDOS	11
2.1.3 CLIMATOLOGÍA	11
2.1.4 OTROS	11
<b>2.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO INTERIOR DE LA OBRA</b>	<b>11</b>
2.2.2 CERRAMIENTO DE LA OBRA	11
2.2.3 ACOMETIDAS PROVISIONALES	11
2.2.4 MONTAJE Y DESMONTAJE DE GRÚAS Y OTRAS MAQUINAS	12
2.2.5 EVACUACIÓN DE ESCOMBROS	12
2.2.6 SUMINISTRO Y ACOPIO DE MATERIALES	12
2.2.7 SUELO Y SUBSUELO	12
<b>2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE LA PROPIA OBRA</b>	<b>13</b>
<b>2.4. UNIDADES ESPECIALES</b>	<b>16</b>
2.4.1 TRABAJADORES MENORES	16
2.4.2 TRABAJADORES MINUSVÁLIDOS	16
2.4.3. MUJERES EMBARAZADAS Y POST-EMBARAZADAS:	16
2.4.4. VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA Y EMERGENCIA	16
2.4.5. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS	17
2.4.6. PRIMEROS AUXILIOS	17
2.4.7 SERVICIOS HIGIÉNICOS	17
2.4.8 LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO	18
2.4.9. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA	18
<b>2.5. OTROS</b>	<b>20</b>
2.5.1. PLANIFICACIÓN	20
2.5.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA	20
2.5.3 AGENTES CON OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD	21

<b>3. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA</b>	<b>22</b>
<b>3.1 EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LAS UNIDADES DEL EXTERIOR DE LA OBRA</b>	<b>22</b>
3.1.1 RUIDOS	22
3.1.2 CLIMATOLOGÍA	22
3.1.3 LUMINACIÓN EXTERIOR	22
<b>3.2 EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LAS UNIDADES DEL ENTORNO INTERIOR DE LA OBRA</b>	<b>23</b>
3.2.1. CERRAMIENTO DE LA OBRA	23
3.2.2. ACOMETIDAS PROVISIONALES	23
3.2.3. MONTAJE Y DESMONTAJE DE GRÚAS Y OTRAS MAQUINAS	24
3.2.5. DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y EVACUACIÓN DE ESCOMBROS	24
3.2.6. SUMINISTRO Y ACOPIO DE MATERIALES	24
3.2.7. SUELO Y SUBSUELO	25
<b>3.3 EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LAS UNIDADES DE LA OBRA</b>	<b>25</b>
<b>4. TRATAMIENTO DE LAS UNIDADES ESPECIALES</b>	<b>42</b>
<b>4.1 TRABAJADORES MENORES</b>	<b>42</b>
<b>4.2 TRABAJADORES MINUSVALIDOS</b>	<b>42</b>
<b>4.4. VIAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA Y EMERGENCIA</b>	<b>43</b>
<b>4.5. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>	<b>43</b>
<b>4.6. PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>44</b>
<b>4.7 SERVICIOS HIGIÉNICOS</b>	<b>44</b>
<b>4.8 LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO</b>	<b>45</b>
<b>4.9. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA</b>	<b>45</b>
<b>5. TRATAMIENTO DE OTRAS UNIDADES</b>	<b>47</b>
<b>5.1. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA Y DE LA PREVENCIÓN</b>	<b>47</b>
<b>5.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA, AGENTES Y RESPONSABILIDADES</b>	<b>48</b>
<b>DELEGADO PREVENCIÓN - COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>48</b>
<b>5.3 CONTROL DE LA EFECTIVIDAD DE LA PREVENCIÓN</b>	<b>51</b>
<b>6. PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>53</b>
<b>PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL</b>	<b>53</b>
<b>DISPOSICIONES LEGALES APLICABLE EN SEGURIDAD Y SALUD.</b>	<b>53</b>
<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICO EN SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>58</b>
<b>MEDIOS AUXILIARES</b>	<b>58</b>
<b>MÁQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>71</b>
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</b>	<b>97</b>
<b>REDES DE PROTECCIÓN</b>	<b>97</b>
<b>LÍNEA DE VIDA</b>	<b>98</b>
<b>BARANDILLAS</b>	<b>99</b>
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<b>99</b>
<b>PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS</b>	<b>104</b>
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	<b>105</b>
<b>FUTURAS REVISIONES DEL FUTURO PLAN DE SEGURIDAD</b>	<b>105</b>



## **1. MEMORIA INFORMATIVA**

### **1.1 OBJETO DEL PROYECTO**

Por encargo de Ester Hernández Blázquez y Enrique Gonzalez Boticario, en representación del HOSPITAL DR. RODRÍGUEZ LAFORA, con CIF. Q2801266D se redacta el presente proyecto con el fin de realizar la ejecución de una Sala de Visitas y la cubrición de un hueco de cubierta del edificio existente mediante la colocación de una bóveda de policarbonato traslúcido. Esta Sala de Visitas se ubicará en el patio del complejo hospitalario DR. RODRIGUEZ LAFORA, el cual se encuentra ubicado en la Carretera Colmenar Viejo, Km. 13,800 (Autovía M-607) C.P. 28049- MADRID

#### **OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

Se justifica la realización del Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.)

Justificación:

Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.	NO
Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente	NO
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	NO
Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas	NO

### **1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA**

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

**PROPIETARIO / PROMOTOR**

HOSPITAL DR. RODRIGUEZ. LAFORA. CIF Q2801266D  
Teléfono: 91 586 74 92 – 842279 – 619468121  
Dirección: Hospital Dr. Rodriguez Lafora. Ctra. Colmenar Viejo, Km. 13,800  
28049- Madrid

**1.3 AUTOR DEL PROYECTO**

ALFONSO CASADO PÉREZ (INGENIERO T. INDUSTRIAL)  
TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
COLEGIADO Nº 1.747  
Dirección: C/ TUDELA 15. ENTREPLANTA IZQUIERDA  
Ciudad: VALLADOLID  
C. postal: 47002  
Teléfono: 983 - 296403

**1.4 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

INGEOLID PROYECTOS S.L  
ALFONSO CASADO PÉREZ  
TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
Dirección: C/ TUDELA 15. ENTREPLANTA IZQUIERDA  
Ciudad: VALLADOLID  
C. postal: 47002  
Teléfono: 983 - 296403

**1.5 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO**

El promotor de la obra, de acuerdo con lo ordenado por el R.D. 1627/97, ha designado como Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la obra a:

Nombre y Apellidos: ALFONSO CASADO PÉREZ  
Titulación: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
Colegiado en: VALLADOLID  
Núm. colegiado: 1.747  
Dirección: C/ TUDELA 15. ENTREPLANTA IZQUIERDA  
Ciudad: VALLADOLID  
C. postal: 47002  
Teléfono: 983 – 296403

**1.6 SITUACIÓN DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA**

Hospital Dr. Rodríguez Lafora  
Ctra Colmenar Viejo, Km. 13,800  
28049- Madrid

**1.7 PRESUPUESTO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA**

El presupuesto en materia de Seguridad y Salud de la Obra asciende a la cantidad de 2.302,30 Euros. (GG, BI e IVA no incluido).

**1.8 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO**

El plazo de ejecución de las obras relacionadas en el presente proyecto, se estima en 4 semanas.

**1.9 NÚMERO DE TRABAJADORES**

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia de 3-4 trabajadores de media, alcanzando una punta de 5 trabajadores.

**1.10 CUADRO DE SUPERFICIES**

ZONA	SUPERFICIE PARCELA	SUPERFICIE CONSTRUIDA
EDIFICACIONES EXISTENTES	48.166 m <sup>2</sup>	31.543 m <sup>2</sup>
NUEVA CONSTRUCCION		60 m <sup>2</sup>
TOTAL	48.166 m <sup>2</sup>	31.603 m <sup>2</sup>

**1.11 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA****EDIFICIO PARA VISITAS:**

Se trata de un edificio de forma prismática que cubre una superficie de 60 m<sup>2</sup> de patio existente, con unas medidas de 10 m de largo, 6 m de ancho y 3,5 m de altura.

La estructura está compuesta por 6 pilares de perfil metálico de acero S-275 tipo HEA-180, y unas vigas del mismo perfil, que soportarán las placas alveolares de hormigón del forjado sobre el que se colocará una cubierta de tipo invertida con lámina impermeabilizante de PVC.



La cubierta tiene una pendiente del 2% y por uno de sus lados estará anexa al edificio existente.

Esta estructura se sustentará sobre zapatas de hormigón armado. Para realizar esta cimentación se realizará el corte y la demolición de la solera existente y se procederá a la excavación de los pozos de cimentación. Una vez realizada la cimentación se montará, sobre una base de enchado de zahorra artificial y una presolera de hormigón, un forjado sanitario tipo “caviti” con su correspondiente capa de compresión, aislamiento, mortero de nivelado y acabado de suelo tipo gres.

#### CUBRICIÓN DE HUECO DE FORJADO EXISTENTE:

Se trata del cerramiento de un hueco de cubierta en un edificio existente a base de placas de policarbonato celular sobre un perfil de zócalo soporte y de remates de chapa prelacada 0,6 mm en tímpanos laterales de la bóveda, tapetas, coronaciones y otros para la correcta impermeabilización de la cubrición.

#### 1.13.1 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos comprenden:

##### EDIFICIO PARA VISITAS:

- Corte y picado-demolición de solera existente
- Apertura de hueco en muro existente
- Excavación hasta alcanzar cota de apoyo de hormigón de limpieza.
- Implantación de una capa mínima de hormigón de limpieza HL-20 de 10cm.
- Colocación de armadura de zapata, zunchos, pernos de anclaje y pica de toma de tierra.
- Hormigonado de zapata y zunchos con hormigón HA-25.
- Implantación de estructura metálica en pernos de anclaje, pilares, vigas de forjado de cubierta y vigas de atado.
- Realización de forjado sanitario tipo “caviti”, con su respectiva presolera de hormigón, capa de compresión, aislamiento, nivelado y acabado de suelo.
- Colocación de murete y solera de hormigón para aceras perimetrales.
- Cerramiento a base de bloques cerámicos con su respectivo revestimiento exterior de mortero monocapa y trasdosado interior autoportante de placas de yeso y aislamiento.
- Colocación de cubierta invertida no transitable formada por soporte de placas alveolares de hormigón prefabricado y su correspondiente capa de compresión, sobre la que se realiza la formación de pendientes del 2% con un recocado de mortero en el que se colocará el aislamiento, una capa geotextil separadora y la lámina de impermeabilización de PVC de la propia cubierta.
- Colocación de sumideros y su correspondiente instalación de saneamiento horizontal y bajante de PVC de 125 mm de diámetro.
- Colocación de remates perimetrales de chapa prelacada 0,6 mm para la correcta impermeabilización de la cubierta en todos sus encuentros, baberos, esquinas, coronaciones...
- Adaptación de las instalaciones de electricidad e iluminación y emergencia.

**CUBRICIÓN DE HUECO DE FORJADO EXISTENTE:**

- Colocación de remate zócalo cuya función es trabajar como soporte de la cubierta.
- Colocación de placas de policarbonato celular sobre remate de zócalo para la cubrición de hueco de forjado
- Colocación de remates de chapa prelacada 0,6 mm en tímpanos laterales de la bóveda, tapetas, coronaciones y otros para la correcta impermeabilización de la cubrición.

Para ello se llevarán a cabo las siguientes unidades de obra:

- DEMOLICIONES – ACTUACIONES PREVIAS
- CIMENTACIÓN
- ESTRUCTURA
- ALBAÑILERÍA
- INSTALACIONES
- CARPINTERÍA
- CUBRICIÓN LUCERNARIO
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- LIMPIEZA

#### 1.13.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES DE LA OBRA.

La pavimentación sobre la que se llevarán a cabo las obras, está constituida por una presolera sobre el que se colocará un forjado sanitario. Los terrenos sobre los que se llevará a cabo la obra, son mezcla de suelos típicos de Madrid en esa zona con nivel freático relativamente alto (implantaremos cimentación mediante zapatas atadas con vigas riostras de hormigón armado HA-25/P/20/IIa con armadura de B 500 S de dimensiones según planos).

#### 1.13.3 CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO, SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN AFECTADOS POR LA OBRA.

Para el análisis del subsuelo se ha considerado la experiencia de la propiedad, la inspección visual, así como el estudio geotécnico realizado. Se desprende que, debido al tipo de obra a ejecutar, existen conducciones enterradas que van ser afectada. Las conducciones eléctricas enterradas presentan un especial peligro. Se deberá prestar especial atención a las distancias de seguridad a mantener a dichas conducciones, cuando se realicen excavaciones y perforaciones en el subsuelo. La actuación a seguir alrededor de estas líneas eléctricas, deberá estar indicada de forma expresa en el Plan de Seguridad y Salud entregado por la empresa contratista. Se deberá mantener una distancia mínima de seguridad de 1 m, o en su defecto realizar un apantallamiento al ejecutar la cimentación.

El suelo se ha definido con una resistencia de 1.00 Kg/cm<sup>2</sup>

#### 1.13.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDIANERÍAS

La zona donde se ejecutarán las obras se encuentra situada en la campa exterior del interior del complejo industrial.

#### 1.13.5 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO AÉREO

En cuanto a los servicios aéreos, la obra proyectada no se ve afectada por ninguna línea aérea de Media Tensión

### **1.12 CLIMATOLOGÍA**

La climatología de Madrid está marcada por un clima continental, seco. Como única característica reseñable indicar la presencia de vientos de moderados a fuertes, de componente norte durante el otoño e invierno, así como las intensas heladas en días puntuales, que no permitirán la ejecución de cubiertas.

### **1.13 ACCESOS Y COMUNICACIONES**

El acceso a la obra se realiza por la entrada principal de vehículos hasta el fondo de la parcela donde se ubica la obra.

#### 1.14 SERVICIOS HOSPITALARIOS Y DE EMERGENCIAS MÁS PRÓXIMOS

La obra está situada en un complejo Hospitalario destinado a tratamientos Psiquiátricos.

No obstante, en caso de traslado necesario a otro centro Hospitalario, se indica la ubicación del centro más cercano.

El lugar del Centro de Salud (Hospital) más próximo en caso de accidente, se encuentra aproximadamente a 7,8 km. de distancia, en el término municipal de Madrid.

HOSPITAL UNIVERSITARIO RAMON Y CAJAL

M-607, 9, 100, 28034 Madrid

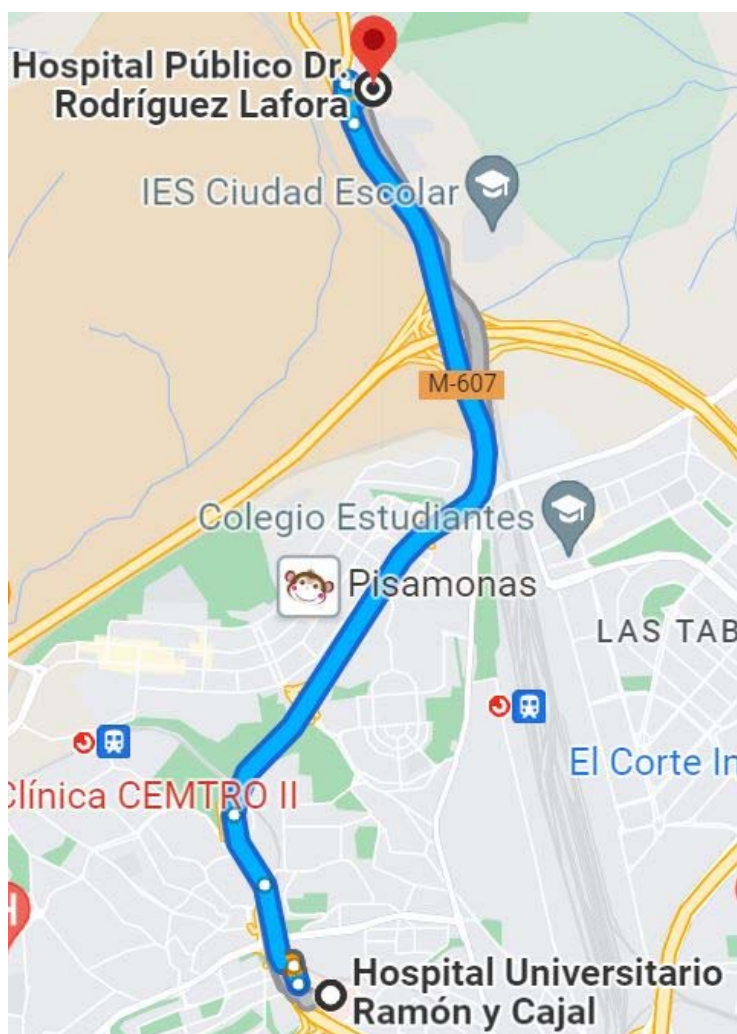
Teléfono: 913-36-80-00

Ambulancias SUMMA: 112

Bomberos: 080

Guardia civil: 062

Policía Local: 092



## **2. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### ***2.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO EXTERIOR DE LA OBRA***

#### **2.1.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS**

No existe afección de líneas eléctricas de alta media tensión. Se tendrá especial atención a las líneas de distribución interiores que existan en el complejo industrial.

#### **2.1.2 RUIDOS**

Se han analizado los mismos, previo a la elaboración del proyecto, y los niveles sonoros no alcanzarán en ningún punto los 70 dBA (nivel recomendado para actividad diurna)

#### **2.1.3 CLIMATOLOGÍA**

Las temperaturas pueden descender de forma importante en invierno alcanzándose mínimas de hasta aproximadamente  $-9^{\circ}\text{C}$  en momentos puntuales. Las heladas son abundantes durante los meses del invierno. Se tendrá especial atención a las posibles lluvias que se pudieran originar durante la ejecución de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación. En verano el clima es seco.

#### **2.1.4 OTROS**

No se prevén otras situaciones procedentes del exterior generadoras de riesgos, puesto que no pasan ríos, redes ferroviarias...

### ***2.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO INTERIOR DE LA OBRA***

#### **2.2.1 MEDIANERÍAS**

La zona donde se ejecutarán las obras se encuentra situada en un patio del complejo hospitalario.

#### **2.2.2 CERRAMIENTO DE LA OBRA**

El vallado de la obra se soluciona mediante vallas de obra de simple torsión de 3,0x2,0 m sobre bloques de hormigón. El vallado tendrá de accesos tanto para vehículos como para el personal donde se instalarán los carteles de aviso y precaución necesarios.

#### **2.2.3 ACOMETIDAS PROVISIONALES**

Todas las acometidas provisionales necesarias para la correcta ejecución de la obra, proceden de las instalaciones actuales del complejo existente. La corriente se tomará de cuadros auxiliares de fuerza que disponen de protecciones contra sobre-intensidades, así como contra contactos directos e indirectos. Se implantarán por parte de la empresa contratista, cuadros de obra debidamente homologados, con marcado CE que cumplan lo establecido en el REBT.

#### 2.2.4 MONTAJE Y DESMONTAJE DE GRÚAS Y OTRAS MAQUINAS

Los elementos de montaje de estructuras secundarias serán manipulados mediante plataforma, polipastos, camión pluma, manejadas por personal especializado, y cuya única misión será la del manejo del equipo. El mantenimiento del mismo se realizará fuera del recinto de la obra.

Respecto a otras máquinas, se emplearán dumper para el movimiento de escombros, áridos, morteros y hormigones. Este equipo será manejado por un único operario y los recorridos del mismo se marcarán adecuadamente.

Otros elementos empleados serán máquinas retroexcavadoras-mixta para la demolición de solera, así como camiones basculantes para la retirada de escombros provenientes de la demolición.

#### 2.2.5 EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

Esta actividad será realizada por personal especializado, utilizando las salidas previstas para vehículos y circulando por las zonas delimitadas para el movimiento de vehículos. La evacuación será mecánica, los escombros procederán de la demolición de solera y acera. En principio no existe ninguna zona con fibrocemento-amianto que deba tener autorización expresa mediante la presentación del correspondiente Plan de Trabajo/Autorización administrativa simplificada

Los medios mecánicos serán mini-retro o retropala-mixta. La carga de los escombros a camión se realizará en los lugares previstos a tal efecto y sin que se solape esta tarea a ninguna otra en la zona de influencia. Una vez cargado el camión este se irá de la zona de obra, llevando su carga a vertedero autorizado.

#### 2.2.6 SUMINISTRO Y ACOPIO DE MATERIALES

El suministro y acopio de los materiales se realizará de forma ordenada según la fase de la obra, se retirarán los sobrantes al finalizar cada una de ellas y siembre bajo la supervisión del director de obra y del coordinador de seguridad.

De todas las maneras, y de forma general, la zona de acopio estará en el acceso principal de la obra, y sin llegar a las áreas de actuación de cada fase.

#### 2.2.7 SUELO Y SUBSUELO

Para el análisis del subsuelo se ha considerado la experiencia de la propiedad, la inspección visual, así como el estudio geotécnico realizado. Se desprende que, debido al tipo de obra a ejecutar, existen conducciones enterradas que van ser afectada. Las conducciones eléctricas enterradas presentan un especial peligro. Se deberá prestar especial atención a las distancias de seguridad a mantener a dichas conducciones, cuando se realicen excavaciones y perforaciones en el subsuelo. La actuación a seguir alrededor de estas líneas eléctricas, deberá estar indicada de forma expresa en el Plan de Seguridad y Salud entregado por la empresa contratista. Se deberá mantener una distancia mínima de seguridad de 1 m, o en su defecto realizar un apantallamiento al ejecutar la cimentación.

### **2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE LA PROPIA OBRA**

A continuación, se describen las diferentes unidades de obra según su orden de ejecución.

Los trabajos comprenden:

#### **EDIFICIO PARA VISITAS:**

- Corte y picado-demolición de solera existente
- Apertura de hueco en muro existente
- Excavación hasta alcanzar cota de apoyo de hormigón de limpieza.
- Implantación de una capa mínima de hormigón de limpieza HL-20 de 10cm.
- Colocación de armadura de zapata, zunchos, pernos de anclaje y pica de toma de tierra.
- Hormigonado de zapata y zunchos con hormigón HA-25.
- Implantación de estructura metálica en pernos de anclaje, pilares, vigas de forjado de cubierta y vigas de atado.
- Realización de forjado sanitario tipo "caviti", con su respectiva presolera de hormigón, capa de compresión, aislamiento, nivelado y acabado de suelo.
- Colocación de murete y solera de hormigón para aceras perimetrales.
- Cerramiento a base de bloques cerámicos con su respectivo revestimiento exterior de mortero monocapa y trasdosado interior autoportante de placas de yeso y aislamiento.
- Colocación de cubierta invertida no transitable formada por soporte de placas alveolares de hormigón prefabricado y su correspondiente capa de compresión, sobre la que se realiza la formación de pendientes del 2% con un recrecio de mortero en el que se colocará el aislamiento, una capa geotextil separadora y la lámina de impermeabilización de PVC de la propia cubierta.
- Colocación de sumideros y su correspondiente instalación de saneamiento horizontal y bajante de PVC de 125 mm de diámetro.
- Colocación de remates perimetrales de chapa prelacada 0,6 mm para la correcta impermeabilización de la cubierta en todos sus encuentros, baberos, esquinas, coronaciones...
- Adaptación de las instalaciones de electricidad e iluminación y emergencia.

#### **CUBRICIÓN DE HUECO DE FORJADO EXISTENTE:**

- Colocación de remate zócalo cuya función es trabajar como soporte de la cubierta.
- Colocación de placas de policarbonato celular sobre remate de zócalo para la cubrición de hueco de forjado
- Colocación de remates de chapa prelacada 0,6 mm en tímpanos laterales de la bóveda, tapetas, coronaciones y otros para la correcta impermeabilización de la cubrición.

#### **DEMOLICIÓN SOLERA:**

##### **A). RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

Desprendimiento de escombros

Caídas de material. Aplastamientos

Atropellos y colisiones causados por la maquinaria. Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.

Caídas en altura. Generación de polvo. Explosiones e incendios.

#### B). NORMAS DE SEGURIDAD.

##### B.1.- EN LA MAQUINARIA:

Estructura de protección anti-vuelcos o cabinas anti-caída de objetos. Cinturón de seguridad.

Espejos retrovisores. Limpiaparabrisas. Parasoles.

Señales acústicas y luminosas de marcha atrás. Alumbrado autosuficiente para trabajos nocturnos. Freno de emergencia para estacionamiento. Calzos para bloqueo de articulaciones y cuchara. Gatos de apoyo.

Desconector de batería.

Indicadores de sobrecarga. Limitador de ángulo de seguridad. Extintor de incendios.

Tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

No obstante, además de todos estos mecanismos, la principal manera de evitar los accidentes es la mentalización del personal que interviene en el proceso. Así se conseguirá que no se transporten operarios en los vehículos que no tienen asiento de acompañante, etc.

Además, los trabajadores deben ser conscientes de que las máquinas pueden chocar, volcar, ya que las distracciones motivadas por el trabajo repetitivo son frecuentes, además de que estas máquinas suelen tener multitud de ángulos muertos.

##### B.2.- EN GENERAL:

Los maquinistas avisarán antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto. No se colocará ningún operario en el radio de acción de las máquinas.

La maniobra de la maquinaria será dirigida por otra persona distinta al conductor.

Las paredes de las excavaciones se vigilarán cuidadosamente después de lluvias o heladas.

No se utilizará el mismo acceso para vehículos y personal.

No se tenderán cables eléctricos por las zonas de acceso de vehículos.

#### C). PROTECCIONES PERSONALES.

Casco homologado.

Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas. Cinturón de seguridad para conductores de maquinaria.

Protecciones auditivas y del aparato respiratorio. Guantes de cuero para el manejo de herramientas

#### D). PROTECCIONES COLECTIVAS.

Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria. Correcta conservación de las barandillas.

No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso. Señalización y organización del tráfico de maquinaria.

Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

#### CONSEJOS BÁSICOS PARA TRABAJADORES SOBRE NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

##### ANTES DE COMENZAR

1.- Solicita información sobre las tareas que vas a realizar en la jornada.

2.- Analiza los riesgos que pueden entrañar.

3.- Solicita los útiles y protecciones personales adecuadas, así como los materiales necesarios.



**DURANTE EL TRABAJO**

- 4.- Utiliza las protecciones personales, no haciendo caso omiso a las señales.
- 5.- Cuida y respeta las protecciones colectivas. Observa su estado siempre.
- 6.- No corras riesgos innecesarios. Las protecciones pueden fallar.

**AL FINALIZAR LA JORNADA**

- 7.- Procura dejar los tajos debidamente protegidos.
- 8.- Mantenerlos limpios y ordenados.

**CIMENTACIÓN:**

En la cimentación de la estructura, se realizará zapatas centradas aisladas de hormigón armado HA-25/P/20/IIa y con armadura de B 500 S. Mediante la implantación de hormigón de limpieza se buscará el terreno firme ante de proceder a la ejecución de la zapata.

El hormigonado de la cimentación se realizará por medios manuales, el hormigón procederá en su totalidad de central.

**SANEAMIENTO HORIZONTAL**

Se realiza la conexión de una arqueta a pie de bajante y posterior conexión a arqueta existente del complejo hospitalario.

**ESTRUCTURA METÁLICA:**

Montaje de estructura en metálica, a base de pilares y vigas. El montaje de los distintos elementos se realizará mediante grúa automóvil, un grupo de dos montadores. Los montadores estarán acostumbrados a este tipo de tareas y no sufrirán de vértigo.

La estructura de la sala está formada por perfiles de acero laminado de las siguientes características:

- Pilares del tipo HEA-180.
- Vigas: HEA-180 e IPE-160,

**SUELO/SOLERA:**

Realización de forjado sanitario tipo "caviti", con su respectiva presolera de hormigón, capa de compresión, aislamiento, nivelado y acabado de suelo.

Perimetralmente se colocará una solera de hormigón para a conformación de las aceras exteriores del edificio.

**CUBIERTA-FACHADA:**

El montaje de la cubierta se realizará una pendiente del 2% a 3m de altura aproximadamente. Estará formada por losas alveolares de hormigón prefabricado sobre la que se conformará una cubierta del tipo invertida no transitable de lámina impermeabilizante de PVC y aislamiento

Las fachadas se conforman a base de bloques cerámicos con su respectivo revestimiento exterior de mortero monocapa y trasdosado interior autoportante de placas de yeso y aislamiento.

El montaje de los distintos elementos se realizará mediante grúa automóvil, un grupo de dos montadores. Los montadores estarán acostumbrados a este tipo de tareas y no sufrirán de vértigo.

### REMATES DE OBRA.

Al llegar a esta unidad de obra, denominada remates, podemos decir que la obra ya está terminada, recordando que si hemos llevado a cabo el plan preceptivo en materia de seguridad y salud, es seguro que se habrán evitado muchos accidentes aunque estos no desaparecerán al 100%. En esta fase de obra suelen ocurrir pequeños accidentes, que si no son controlados pueden acumular varias jornadas perdidas, produciendo unos costos y unos retrasos innecesarios y no deseados en ningún caso. Para evitar esos pequeños accidentes se mantendrán las medidas de seguridad con el mismo celo que durante la ejecución de las obras de demolición, para cada oficio o actividad.

## **2.4. UNIDADES ESPECIALES**

### **2.4.1 TRABAJADORES MENORES**

No existirá presencia de trabajadores menores de edad en la presente obra.

### **2.4.2 TRABAJADORES MINUSVÁLIDOS**

El empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocidos la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberá tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos y, en función de éstas, adoptará las medidas preventivas y de protección necesarias.

Los trabajadores no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa ponerse en situación de peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las situaciones psico-físicas de los respectivos puestos de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos. Se cumplirá en todo momento con lo establecido en el artículo 25 de la Ley 35/95, y el Artículo 4.1.b del R.D. 39/97.

### **2.4.3. MUJERES EMBARAZADAS Y POST-EMBARAZADAS:**

No existirá presencia de mujeres embarazadas y post-embarazadas en la presente obra.

### **2.4.4. VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA Y EMERGENCIA**

1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

4) Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

En todo caso se cumplirá con el artículo 20 de la Ley 31/95.

#### 2.4.5. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

##### Ventilación:

4) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

5) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

Se cumplirá con el ANEXO IV del R.D. 1627/97, así como con el Artº 20 de la Ley 31/95.

#### 2.4.6. PRIMEROS AUXILIOS

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

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Se contará con un local para primeros auxilios, dentro de la obra.

El local para primeros auxilios deberá estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberá estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia. Se cumplirá en todo momento con el artículo 20 de la Ley 31/95.

#### 2.4.7. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Se cumplirá en todo momento con el artículo 5.2. del R.D. 1627/97.

#### 2.4.8 LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra (nuestro caso), los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Se cumplirá en todo momento con el artículo 5.2. del R.D. 1627/97.

#### 2.4.9. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los 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 la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado

de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante, lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados, de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud. En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

## **2.5. OTROS**

En este capítulo se define la necesidad de un programa de ejecución de las distintas unidades de la obra. También se hace referencia a la necesidad de una organización preventiva de cada contratista en cuanto a medios materiales, humanos y económicos. Así mismo se definirá el análisis preventivo y los medios de control.

### **2.5.1. PLANIFICACIÓN**

En el presente estudio de seguridad figura un plan de ejecución de cada una de las actividades del proyecto, para que todas las partes intervinientes puedan organizar su actividad preventiva en cuanto a los medios económicos, humanos y materiales, así como para poder prever la formación-información en cada fase de la obra. De esta forma se podrá cumplir con los artículos 8 y 9 del R.D. 1627/97 así como con los artículos 4.1 y 9 del R.D. 39/97.

### **2.5.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA**

La organización preventiva se asentará en el triple pilar humano, material y económico de acuerdo al Artículo 9.1 del R.D. 39/97, en función de la evaluación preventiva de las diferentes unidades de obra analizadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud de la Obra. Esta organización queda reflejada en el presente Estudio de Seguridad y Salud y deberá completarse en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista quedando reflejado de forma expresa.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave o específico. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudieran cometer los trabajadores.

Para la adopción de las medidas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

### 2.5.3 AGENTES CON OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD

A continuación, se describen los agentes intervinientes en materia de seguridad en la fase de ejecución de la obra con responsabilidades:

PROMOTOR

CONTRATISTA

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

TRABAJADORES

DELEGADO PREVENCIÓN - COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

### **3. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA**

#### **3.1 EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LAS UNIDADES DEL EXTERIOR DE LA OBRA**

##### **3.1.1 RUIDOS**

Se han analizado los mismos, previo a la elaboración del proyecto, y los niveles sonoros no alcanzan en ningún punto los 70 dBA (nivel recomendado para actividad diurna).

Por todo ello, no se determina ningún riesgo apreciable y no se toman especiales medidas, aparte del mantenimiento general de los vehículos de obra en cuanto a conservación de los equipos de escape de gases, y el control auditivo en el reconocimiento médico específico de los trabajadores.

##### **3.1.2 CLIMATOLOGÍA**

En vista de que el viento y las bajas temperaturas pueden ocasionar riesgos en el trabajo de los operarios en fases de montaje se determina:

- No trabajar en operaciones manuales a temperaturas inferiores a los 0 ° C.
- No realizar operaciones con grúas, ni montaje de elementos prefabricados o de cubierta con vientos superiores a los 50 Km./hora.

##### **3.1.3 LUMINACIÓN EXTERIOR**

No se permite el trabajo en condiciones de luz inadecuadas, estableciéndose unos mínimos de iluminación de acuerdo al anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97 de:

<u>Zonas o partes del lugar de trabajo</u>	<u>Nivel mínimo de iluminación (lux)</u>
--	--

Zonas donde se ejecuten tareas con:

1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.



Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

### **3.2 EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LAS UNIDADES DEL ENTORNO INTERIOR DE LA OBRA**

#### **3.2.1. CERRAMIENTO DE LA OBRA**

El vallado de la obra se soluciona mediante o vallas de obra de simple torsión de 3,0x2,0 m sobre bloques de hormigón y lona de rafia o similar. El vallado tendrá de accesos tanto para vehículos como para el personal donde se instalarán los carteles de aviso y precaución necesarios.

Los riesgos de esta unidad de obra, son los mismos que los de la unidad de cerramientos dentro de la obra, sin embargo, habrá que hacer un especial hincapié en la circulación de vehículos en las proximidades durante la actuación, para evitar atropellos.

#### **3.2.2. ACOMETIDAS PROVISIONALES**

Todas las acometidas proceden las propias instalaciones del complejo industrial existente en la actualidad.

La corriente se tomará de cuadros auxiliares de fuerza que disponen de protecciones contra sobre-intensidades así como contra contactos directos e indirectos.

En cuanto al agua, se tomará de la acometida de la red de agua potable que existe actualmente en el complejo industrial.

En cualquier caso, deberá cumplirse:

Que la instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas mecánicamente.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores, interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA.) en perfecto estado de funcionamiento.

#### Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:

Será preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos o circuito flotante.

Se acogerá a lo dispuesto en la Instrucción Técnica de ITC BT-30 (locales con características especiales, mojados).

### 3.2.3. MONTAJE Y DESMONTAJE DE GRÚAS Y OTRAS MAQUINAS

No se prevé el montaje y desmontaje de grúas fijas.

Respecto a otras máquinas se empleará un dumper para el movimiento de escombros, áridos, morteros y hormigones. Este equipo será manejado por un único operario y los recorridos del mismo se marcarán adecuadamente.

Otros elementos empleados serán máquinas retroexcavadoras / mini para demoliciones de cuartos y soleras.

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental en al menos 10 dBA, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.

- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.

- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

\* En cuanto a maquinaria para el movimiento de tierras deberá cumplir específicamente:

Todas estas máquinas deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos

Mantenerse en buen estado de funcionamiento

Utilizarse correctamente

Los conductores han de recibir formación especial

Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones.

Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de una puerta a cada lado.

### 3.2.5. DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

Esta actividad será realizada por personal especializado, utilizando las salidas previstas para vehículos y circulando por las zonas delimitadas para el movimiento de vehículos. La evacuación será mecánica, los escombros procederán de la excavación de cimentación, solera y demolición de la fachada.

### 3.2.6. SUMINISTRO Y ACOPIO DE MATERIALES

El suministro y acopio de los materiales se realizará de forma ordenada según la fase de la obra, se retirarán los sobrantes al finalizar cada una de ellas y siembre bajo la supervisión del director de obra y del coordinador de seguridad.

De todas las maneras, y de forma general, la zona de acopio estará en el lateral de la parcela cerca de la entrada a la obra y sin llegar a las áreas de actuación de cada fase.

Se determina que los riesgos en el acopio de materiales provienen de un mal control del orden y la limpieza de la zona de acopio, por ello se establecerán zonas independientes para cada contratista interviniente, que no entorpezcan los trabajos de los vecinos. Se exigirá por parte del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución una limpieza general, así como un almacenamiento correcto en lo referente a la estabilidad y seguridad.

### 3.2.7. SUELO Y SUBSUELO

El suelo se ha definido con una resistencia de 1.0 Kg/cm<sup>2</sup> a 1 metro de profundidad.

## 3.3 EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LAS UNIDADES DE LA OBRA

A continuación, se relacionan los riesgos analizados en cada una de las unidades. La evaluación de los riesgos, prevención de los mismos, medidas de protección colectivas e individuales, formación e información se describen en tablas adjuntas. **(VER FICHAS)**. Además, se consideran ciertas particularidades en cada uno de los capítulos de obligado cumplimiento.

## ACOPIO DE TODO AQUELLO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

### Identificación de Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos, por desplome o derrumbe
- Golpes
- Pisadas sobre objetos
- Golpes, choques
- Cortes
- Sobresfuerzos, posturas forzadas
- Atropellos por la zona de actuación de los trabajos

### Maquinaria y equipos de trabajo

- Carretilla elevadora (toro)
- Carretilla telescópica.
- Dumper

### Medidas correctoras y consignas preventivas

- No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso por las mismas.
- El acopio de materiales se realizará en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de evolución y paso del personal.
- El material se acopiará clasificado de acuerdo con la orden de montaje sin estorbar el desarrollo de la actividad.
- Colocar dispositivos de calce o retención para evitar el desplome de dichos apilamientos.
- Los materiales deben apilarse de forma que quede asegurada su estabilidad, mantener colocados, siempre que sea posible, los elementos de retención de cargas (embalajes originales etc.)
- Se apartarán los elementos cortantes de los lugares de paso.

- En ningún la altura de los acopios (material apilado...etc.) superará los 2m de altura.
- Los acopios en las vías públicas estarán protegidos y señalizados
- Los acopios en la zona de actuación estarán delimitados y señalizados

**Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Ropa reflectante.

**Protecciones Colectivas**

- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.
- Dispositivos de retención de cargas.

**CARGA-DESCARGA DE MATERIAL Y TODO AQUELLO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS****Descripción de la unidad**

Incluye cualquier actividad correspondiente al manejo camiones grúas usados para la descarga de material (ferralla, paneles de encofrado, tableros, etc.) y todo aquello que sea necesario para la ejecución de los trabajos y la correcta manipulación de las mismas.

**Identificación de Riesgos**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Sobresfuerzos
- Atropellos
- Vuelco de maquinaria, vehículos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas

**Maquinaria y equipos de trabajo**

- Carretilla elevadora (toro)
- Manipulador telescópico
- Dumper

**Medidas correctoras y consignas preventivas**

- Se mantendrá la limpieza del área de trabajo y de las zonas de paso, debiendo estar libres de obstáculos que pudieran provocar tropiezos.
- Señalizar adecuadamente la zona de trabajo ocupada por los equipos de montaje.
- Serán de aplicación las medidas correctoras y consignas preventivas señaladas en el apartado "Acopios "

- Se tendrán en cuenta las canalizaciones existentes en la zona de trabajo, delimitándose éstas antes de comenzar los trabajos. Se pondrá especial atención a tuberías de agua, gas y conductos eléctricos.
- El emplazamiento del equipo de elevación de cargas reunirá las condiciones de resistencia, amplitud y gálibo exigidas. Se respetarán las distancias de seguridad a las instalaciones eléctricas existentes. Queda prohibida la variación improvisada del posicionamiento de los equipos de elevación de cargas sin el previo análisis de la situación y autorización.
- El estrobado o eslingado de las estructuras se realizará facilitando las posteriores maniobras de transporte y colocación: se adoptarán posiciones de transporte que permitan una manipulación y colocación final sin obligar a los operarios a adoptar posiciones expuestas o a realizar sobreesfuerzos.
- El operario encargado de realizar el enganche de los extremos a los puntos situados en altura, preferentemente lo ejecutará desde la escalera y/o plataforma elevadora. Un operario o dos si es necesario, sujetarán las eslingas antes mencionadas para guiar los extremos hasta el punto de enganche, de manera que el operario de enganche pueda realizar su maniobra con una sola mano.
- Durante las operaciones de elevación o descenso de materiales, se vigilará que ningún operario permanezca en la zona de influencia del equipo de elevación, acotándose y señalizándose debidamente la zona. En obra, la empresa usuaria designará a un Jefe de Maniobras para dirigir la maniobra, el cual tendrá en todo momento a la vista el recorrido de la carga y tendrá comunicación constante con el operario de la máquina.
- La pieza no será soltada por la maquinaria de transporte hasta que se encuentre en su posición correcta y así lo verifique el encargado del equipo de montaje.
- Se establecerá en el centro de trabajo una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga.
- Acotar y señalizar las zonas de trabajo con riesgo de caída de herramientas o materiales, prohibiendo el paso a personal ajeno al tajo.
- La iluminación y ventilación de la zona de trabajo serán adecuadas a las necesidades de la actividad en todo momento.

**Equipos de Protección Individual**

- Casco de seguridad con barboquejo para trabajos en altura.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Ropa reflectante.

**Protecciones Colectivas**

- Señalización y perfecta delimitación de la zona de trabajo.
- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.

**MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS****Descripción de la unidad**

Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Durante los trabajos se podrá realizar manipulación manual de cargas con material o maquinaria hasta 25kg. El modo correcto para realizar la manipulación de cargas se especifica en las medidas preventivas.

**Identificación de Riesgos**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobresfuerzos, posturas forzadas
- Cortes
- Golpes
- Fatiga física
- Atropello por la zona de actuación de los trabajos a realizar

**Medidas preventivas**

- Formar e informar a los trabajadores sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma. Dicha formación deberá incluir:
- Uso correcto de las ayudas mecánicas
- Información y formación acerca de los factores que están presentes en la manipulación y de la forma de prevenir los riesgos debidos a ellos.
- Uso correcto del equipo de protección individual.
- Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de las cargas.
- Información sobre el peso y el centro de gravedad.
- En la manipulación manual de materiales (ferralla, etc) se realizará entre varios trabajadores de forma que no exceda los 25Kg por persona, hacer uso de fajas lumbares para la manipulación manual de cargas cuando el trabajador lo demande.
- Cuando el peso de una carga sea demasiado y no sea posible hacer uso de los medios mecánicos, solicitar la ayuda de algún compañero.
- Coger la carga con la palma de la mano y la base de los dedos. Si el objeto es muy pesado prepararlo previamente sobre calzos para situar correctamente las manos.
- La superficie de la carga no tendrá elementos que generen lesiones. En caso contrario, usar guantes de protección mecánica.
- En el levantamiento de la carga:
  - o Mantener los pies separados y firmemente apoyados.
  - o Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo, manteniendo la espalda recta.
  - o No levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento.
  - o No girar el cuerpo mientras se transporta la carga.
  - o Mantener la carga cercana al cuerpo, así como los brazos, y éstos lo más tensos posible.
  - o No se cargarán pesos superiores a 25 Kg de carga por un solo operario.
  - o La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante y sin que estorbe el avance.
  - o La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
- El transporte se deberá efectuar:

- Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado con respecto al de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.
- El recorrido será lo más corto posible y se mantendrá libre de obstáculos.
- Realizar pausas adecuadas, preferiblemente flexibles para prevenir la fatiga física. Rotación de tareas alternando actividades que no conlleven esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.
- El transporte de tramos largos a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, evitando golpes y choques con objetos y con otros operarios.

**Equipos de Protección Individual**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Ropa reflectante.
- Fajas contra sobreesfuerzo.

**ACTUACIONES PREVIAS, DEMOLICIONES, EXCAVACIONES:****Identificación de riesgos**

- Riesgo eléctrico (interferencias baja tensión),
- Afecciones Auditivas- Ruido (demoliciones mecánica y manual),
- Ambiente pulvígeno
- Vibraciones
- Afecciones de la piel
- Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Quemaduras y afecciones oculares en la ejecución de la soldadura de la ferralla
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpe por rotura de cable
- Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas
- Pisada sobre objetos punzantes
- Hundimientos
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Caída de personas desde las máquinas por transporte indebido del personal
- Atrapamiento de personas por material de relleno

**Análisis y Evaluación de riesgos**

FICHAS ANEXAS

**Máquinas y equipos de trabajo (medios auxiliares y herramientas)**

- Plataforma elevadora
- Retroexcavadora sobre neumáticos
- Pala cargadora
- Camión basculante
- Esmeriladora radial
- Compresor manual - martillo neumático
- Máquina de corte de hormigón
- Maza y piqueta
- Cubeta, cubos, recipientes
- Destornilladores
- Macetas, cinceles, punteros
- Martillos
- Palancas
- Sierra de metales
- Tenacillas

**Medidas preventivas**

- Se mantendrá con orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos que puedan provocar caídas y golpes (herramientas, materiales, etc.).
- Los trabajos se limpiarán diariamente de recortes, materiales y desperdicios para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se colocará siempre vallas adecuadas, acompañadas de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas, así como la caída incontrolada de escombros o material levantado
- Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- No se permitirá el paso a la zona de actuación de personas ajenas a las mismas.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Se prohíbe el uso del teléfono móvil durante la conducción o manejo de la maquinaria
- Todas las excavaciones de obra se señalizarán en todo su perímetro con el fin de evitar caídas a distinto nivel.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos.
- No se apilarán materiales en las zonas de tránsito de vehículos y personal.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de excavación o zona demolida no inferior a los 2 metros.
- La maquinaria a emplear se revisará periódicamente a fin de evitar posibles fallos que pudiera ocasionar una rotura súbita de alguno de sus elementos.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se utilizará siempre que sea posible, equipos mecánicos para la elevación-desplazamiento de cargas.



- Se dispondrán zonas específicas para realizar el acopio ordenado de los diferentes materiales en la zona de trabajo. Se vigilará la estabilidad de los acopios.
- Antes de iniciar trabajos de demolición / corte del pavimento se neutralizarán las acometidas de las instalaciones si existiesen, de acuerdo con las Compañías suministradoras.
- En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con pantallas de seguridad contra impactos y protección auditiva.
- No se permite realizar trabajos de demolición con maquinaria de movimiento de tierras a una distancia inferior a un metro de canalizaciones subterráneas.
- No se permite realizar trabajos de demolición con medios manuales mecánicos a una distancia inferior a 50 cm de canalizaciones subterráneas. En caso necesario se procederá con medios manuales.
- El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador. Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores.
- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas pueden reducirse con el uso de fajas lumbares antivibraciones.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos de pavimento.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura sobre el suelo de unos 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con -portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los huecos existentes o realizados en el suelo (tipo arquetas, pozos) permanecerán protegidos mediante tapas y debidamente señalizados, para la prevención de accidentes.
- El personal se coordinará de los diferentes oficios que intervienen en la obra.
- Se delimitará la zona de actuación, señalizándola y protegiéndola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Se cumplirán las medidas preventivas y se utilizarán los EPIs adecuados de la maquinaria a utilizar, máquinas y herramientas a utilizar.

### **Equipos de Protección Individual**

Los trabajadores que utilicen herramientas y máquinas herramientas:

- Casco de seguridad con barboquejo sobre plataformas elevadoras móviles de personal
- Calzado de seguridad
- Ropa reflectante.
- Guantes de protección mecánica
- Protección auditiva
- Pantalla de seguridad en trabajos con generación de partículas
- Mascarilla con filtro adecuado en ambiente pulvígeno
- Fajas contra sobreesfuerzo

Los operarios de maquinaria de movimiento de tierras utilizarán:

- Casco de seguridad (cuando abandonen la cabina)
- Calzado de seguridad
- Ropa reflectante.

#### **Protecciones colectivas**

- Topes de desplazamiento para vehículos.
- Barandillas para bordes de excavación
- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.

## **ARMADURAS – FERRALLAS**

#### **Identificación de riesgos**

- Riesgo eléctrico (interferencias baja tensión),
- Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas
- Atropellos y/o colisiones
- Ambiente pulverígeno
- Afecciones Auditivas- Ruido
- Riesgo de incendio
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Quemaduras y afecciones oculares en la ejecución de la soldadura de la ferralla.
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpe por rotura de cable
- Pisada sobre objetos punzantes
- Hundimientos
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Caída de personas desde las máquinas por transporte indebido del personal

#### **Análisis y Evaluación de riesgos**

FICHAS ANEXAS

#### **Máquinas y equipos de trabajo (medios auxiliares y herramientas)**

- Camión basculante
- Camión hormigonera (para hormigón de limpieza)
- Manipulador Telescópico
- Escaleras para acceder a zapatas y zunchos
- Equipo de soldadura portátil
- Esmeriladora radial
- Maza y piqueta
- Destornilladores
- Martillos, macetas
- Sierra de metales

- Tenacillas

**Medidas preventivas**

- Se mantendrá con orden y limpieza la zona de actuación
- Los trabajos se limpiarán diariamente de recortes para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Las herramientas a emplear se revisarán periódicamente a fin de evitar posibles fallos que pudiera ocasionar una rotura súbita de alguno de sus elementos.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Los huecos existentes o realizados en el suelo (tipo arquetas) permanecerán protegidos para la prevención de caídas mediante tapas.
- Se protegerán las canalizaciones existentes mediante chapas metálicas y hormigón de limpieza en caso de ser necesario.
- Se señalizará y cerrará el paso a las zonas en las que no se trabaje.
- Para acceder al interior de los zunchos y pozos de cimentación, se dispondrán escaleras convenientemente aseguradas (ancladas) y que sobrepasen al menos un metro el borde de las mismas. Irán siempre equipadas de sistemas antideslizantes.
- La inclinación de la escalera de mano simple debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, equivalente a una inclinación de 75°.
- Se prohíbe la presencia de personal en el radio de acción de la maquinaria
- Se organizará el acopio de la ferralla de modo que estos materiales no interrumpan las zonas de paso.
- Las esperas de ferralla serán protegidas mediante setas de plástico
- Se colocará de forma ordenada la armadura en cimentación y las armaduras de trasdós e intradós en los muros de contención
- El personal se coordinará de los diferentes oficios que intervienen en la obra.
- Se cumplirán las medidas preventivas y se utilizarán los EPI's adecuados de la maquinaria, máquinas-herramientas y herramientas a utilizar.

**Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad. Los trabajadores con maquinaria o vehículos lo utilizarán al abandonar la cabina.
- Guantes de protección mecánica y anticorte
- Calzado de seguridad.
- Pantallas de seguridad en trabajos con proyección de partículas
- Pantallas para soldar
- Mascarilla de protección frente al polvo en ambientes pulvígenos
- Protección auditiva en ambientes ruidosos
- Ropa reflectante.
- Fajas contra sobreesfuerzo.

**Protecciones colectivas**

- Instalación de "setas" de PVC en cabezas de espera y salientes de ferralla.
- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.

## **HORMIGONADO**

### **Identificación de Riesgos**

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Hundimientos
- Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas
- Pisada sobre objetos punzantes
- Afecciones Auditivas- Ruido
- Sobreesfuerzos manejo teja de la cuba de hormigón
- Vuelco de máquinas y/o camiones

### **Análisis y Evaluación de riesgos**

FICHAS ANEXAS

### **Máquinas y equipos de trabajo (medios auxiliares y herramientas)**

- Camión hormigonera
- Dumper
- Esmeriladora radial
- Maza y piqueta
- Cubeta, cubos, recipientes
- Vibrador
- Martillos, macetas

### **Medidas Preventivas**

- Se mantendrá con orden y limpieza la zona de actuación
- Los trabajos se limpiarán diariamente de restos de hormigón para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Las herramientas a emplear se revisarán periódicamente a fin de evitar posibles fallos que pudiera ocasionar una rotura súbita de alguno de sus elementos.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los huecos existentes o realizados en el suelo (tipo arquetas) permanecerán protegidos para la prevención de caídas mediante tapas.
- Se protegerán las canalizaciones existentes mediante chapas metálicas y hormigón de limpieza en caso de ser necesario.

- Se señalizará y cerrará el paso o se protegerán las zonas en las que no se trabaje.
- Se prohíbe la presencia de personal en el radio de acción de la maquinaria
- El personal se coordinará de los diferentes oficios que intervienen en la obra.
- Se cumplirán las medidas preventivas y se utilizarán los EPIs adecuados de la maquinaria, máquinas herramientas y herramientas a utilizar.

**Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad. Los trabajadores con maquinaria o vehículos lo utilizarán al abandonar la cabina.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Pantallas de seguridad.
- Ropa reflectante.

**Protección colectiva**

- Barandillas de protección.
- Topes de desplazamiento para vehículos.
- Instalación de “setas” de PVC en cabezas de espera y salientes de ferralla.
- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.

**ESTRUCTURA DE ACERO****Identificación de riesgos:**

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Corte con sierra circular
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos o indirecto con herramientas eléctricas
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpe por rotura de cable durante el movimiento de las piezas
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Caídas de objetos desde altura

**Análisis y Evaluación de riesgos**

- FICHAS ANEXAS

**Máquinas y equipos de trabajo (medios auxiliares y herramientas)**

- Camiones grúa
- Grúas autopropulsadas
- Cestas telescópicas o tijeras (Plataforma elevadora)
- Equipos de soldadura
- Martillos, macetas

- Taladros, radiales

**Medidas Preventivas**

- Debido a que todavía no se encontrará ejecutada la solera, se compactará y acondicionará el piso para que adquiera las condiciones necesarias en cuanto a resistencia, uniformidad y horizontalidad para facilitar la circulación de los camiones de transporte y se puedan utilizar adecuadamente los medios auxiliares necesarios: plataformas elevadoras, soporte hidráulico (jirafas).... durante las operaciones de montaje.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, para evitar riesgos innecesarios como el de caída libre de objetos y chispas de oxicorte desde altura.
- Los elementos de arriostramiento definitivo (Cruces de San Andrés, riostras...) se montarán en cuanto sea posible, para evitar el vuelco de la estructura.
- Las operaciones de soldadura de la perfilera en altura se realizarán desde el interior de plataformas elevadoras
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo la estructura durante su montaje, incluso mientras permanezcan los tajos de soldadura. Se prohíbe asimismo el paso de personas bajo la estructura durante su montaje balizando-protegiendo la zona a tal efecto.
- Cada pieza estará bien sustentada por el gancho de la grúa y permanecerá eslingada de forma eficiente mientras se procede a su elevación, recepción y atornillado o soldado. No se procederá a su desenganche hasta que esté perfectamente fijado a su base de apoyo. En el caso de las piezas soldadas, éstas se soldarán completamente justo cuando se haya concluido el aplomado o nivelado de las mismas, para evitar el riesgo catastrófico de vuelco de la estructura. Se prohíbe desenganchar la pieza mientras solo esté punteada.
- Se paralizarán los trabajos de montaje de la estructura cuando exista hielo, nieve, lluvia, amenaza de tormenta o viento superior a 40 Km/h.
- El ascenso o descenso a/de un nivel superior se realizará, siempre que sea posible, mediante plataforma o cestas hidráulicas.

**MONTAJE DE PILARES:**

- Las maniobras de ubicación "in situ" de los pilares serán gobernadas por tres operarios; dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetas a extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Las operaciones de soldadura de jácenas, Cruces de San Andrés... se realizarán desde plataformas elevadoras.

**MONTAJE DE VIGAS:**

- La recepción en los apoyos se realizará mediante la coordinación del Encargado de la Obra. Las personas situadas en el pilar para recibir la viga lo harán sobre plataformas elevadoras, deben estar sujetos con arneses de seguridad para evitar una posible caída, pero con la suficiente holgura como para poder evitar que la viga les golpee.

**Equipos de protección individual:**

- Casco de seguridad con barboquejo
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.

- Gafas o pantallas de seguridad anti-proyecciones / filtro neutro de protección contra los impactos.
- Arnés de seguridad
- Fajas contra sobreesfuerzo.
- Para los soldadores: equipo de protección personal especificado para soldadura (pantalla)
- Ropa reflectante.

**Protección colectiva**

- Cuerdas auxiliares: guía segura de cargas.
- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.

**CERRAMIENTO-CUBIERTA****Identificación de riesgos**

- Atropellos y/o colisiones
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída ó colapso de andamios
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Vuelco de máquinas y/o camiones

**Análisis y Evaluación de riesgos**

- FICHAS ANEXAS

**Máquinas y equipos de trabajo (medios auxiliares y herramientas)**

- Camiones grúa
- Grúas autopropulsadas
- Cestas telescópicas o tijeras (Plataforma elevadora)
- Martillos, macetas
- Taladros, radiales

**Medidas Preventivas**

- Se paralizarán los trabajos de montaje de las losas, chapas y/o paneles cuando exista hielo, nieve, lluvia, amenaza de tormenta o bajo régimen de vientos superiores a 40 Km/h.
- Se prohíbe permanecer o trabajar bajo el radio de acción de las placas, chapas o de los paneles en suspensión a gancho de grúa y durante su colocación: se acotará el área mediante cinta.
- Para poder realizar las maniobras de forma segura, es necesario que, a las placas, chapas y paneles, antes de proceder a su izado para colocarlas en obra, se les amarren las cuerdas de guía segura de cargas.
- Los paquetes de chapas y paneles se descargarán de los camiones al lugar de acopio, y de aquí se transportarán sucesivamente cada uno de ellos a un lugar próximo al de ubicación definitiva, sin romper los

- flejes. Una vez colocado el paquete, se romperán los flejes y se procederá al transporte de cada chapa o panel, a mano y de forma ordenada, hasta su posición definitiva.
- Para evitar los riesgos por golpes a la estructura de apoyo y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo serán realizadas bajo la coordinación de un Capataz/señalista, especialista responsable de la seguridad en la realización de este tipo de maniobras.
  - El Capataz-señalista guiará al gruísta, para evitar las posibles interferencias y confusión de órdenes.
  - Si alguna de las piezas llega a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando únicamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de las extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
  - Los trabajadores de ayuda a la maniobra de aproximación de la pieza se situarán a una distancia nunca inferior a 3 m. del punto de apoyo, para prevenir los riesgos intolerables de atrapamiento o caída por empuje o tirón de la carga.
  - La caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción y sellado de las placas, chapas y de los paneles desde el interior de plataformas elevadoras o sobre plataformas de trabajo sobre soporte hidráulico (jirafas) rodeadas de barandilla de 1 m. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. montados sobre andamios.
  - La maniobra de guía para la recepción de placas y paneles en los puntos de apoyo está sujeta a dos riesgos intolerables: caída desde altura y atrapamiento grave; por lo que, además de mantenerse las protecciones colectivas, los trabajadores usarán para todas estas tareas el arnés de seguridad.

**Equipos de protección individual:**

- Cascos de seguridad con barboquejo.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones (cuando se empleen radiales de corte abrasivo...).
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla de seguridad contra impactos.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Fajas contra sobreesfuerzo.
- Ropa reflectante.

**Protecciones colectivas:**

- Cuerdas auxiliares: guía segura de cargas.
- Redes horizontales y verticales de seguridad.
- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.

**INSTALACIONES (SANEAMIENTO, ELECTRICIDAD, CONTRAINCENDIOS)****Identificación de Riesgos**

- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel en zanjas de saneamiento al realizar el desvío
- Cortes por manejo de herramientas manuales



- Cortes por manejo de las guías y conductores
- Golpes por herramientas manuales
- Corte con sierra circular
- Cuerpos extraños en ojos
- Sobreesfuerzos

**Máquinas y equipos de trabajo (medios auxiliares y herramientas)**

- Camión grúa
- Esmeriladora radial
- Maza y piqueta
- Destornilladores
- Macetas, cinceles, escoplos, punteros y escarpas
- Escaleras para acceder a zanjas y pozos

**Medidas Preventivas**

- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes o tropiezos con otros operarios.
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres.
- Los tubos se introducirán en las zanjas guiados desde el exterior, para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de las mismas. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de maniobra; una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- La presencia de tramos de tubos en la coronación de las zanjas se realizará como mínimo a 2 m. del borde superior, además, las tuberías permanecerán en todo momento calzadas, para evitar que puedan rodar; con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde de la zanja de caída al interior de ella del tramo de tubo.
- Los tubos se descargarán desde los camiones a una zona de acopio, donde permanecerán hasta que vayan a usarse, en esta zona los tubos permanecerán acuíñados.
- Las zanjas que queden abiertas se señalizarán debidamente con cintas, si la profundidad es inferior a 1,5 m. o vallas si la profundidad es superior a 1,5 m.
- Se taparán las arquetas mediante tapa una vez ejecutadas

**Análisis y Evaluación de riesgos**

- FICHAS ANEXAS

**Protección colectiva**

- Pies derechos hincados en el terreno para sujetar los tubos en las zonas de acopios.
- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.

**Equipos de protección individual:**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Guantes de protección mecánica.
- Gafas de protección.
- Mascarilla filtrante contra el polvo.
- Fajas contra sobreesfuerzo.
- Ropa reflectante.

## **ALBAÑILERÍA EN GENERAL**

### **Descripción de la unidad**

Ejecución de trabajos asociados a la obra de albañilería.

### **Identificación de Riesgos**

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Afecciones Auditivas- Ruido
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída ó colapso de andamios durante el montaje del falso techo
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos

### **Análisis y Evaluación de riesgos**

- FICHAS ANEXAS

### **Máquinas y equipos de trabajo (medios auxiliares y herramientas)**

- Andamios metálicos sobre ruedas
- Hormigonera eléctrica
- Dumper
- Esmeriladora radial
- Maza y piqueta
- Cubeta, cubos, recipientes
- Destornilladores
- Macetas, cinceles, escoplos, punteros y escarpas
- Martillos, mazos, macetas
- Tenacillas

### **Medidas Preventivas**

- Mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada trabajo y los equipos de protección personal, cuando no se pueda eliminar el riesgo.

- El almacenamiento en altura ofrecerá estabilidad según la forma y resistencia de los materiales
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado. (> 100 lux R.D.486/97)
- La zona de recogida/caída de los escombros se regará para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- El montaje y desmontaje de los andamios será realizado por personal cualificado y bajo la supervisión del encargado. Los elementos que constituyen el andamio estarán en perfecto estado de conservación.
- Se prohíbe que circulen personas debajo del andamio, durante el montaje, desmontaje y uso.
- Sujetar firmemente los andamios y plataformas a fin de evitar movimientos y balanceos peligrosos.
- Inspeccionar el andamio antes de iniciar cualquier trabajo y todas las mañanas antes de comenzar la tarea.
- No se podrá realizar trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.
- Las plataformas del andamio serán de suficiente consistencia. Nunca sobrecargarlas.
- Estarán dotadas de barandillas exteriores con barra intermedia y provista de rodapié de 15cm de alto tanto en el exterior como en el interior.
- Protección de huecos (arquetas) mediante tapas
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- El acopio de los materiales, nunca se dispondrá de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

**Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad con barboquejo (para trabajos en altura).
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-impactos (cuando sea necesario).
- Mascarilla contra el polvo
- Guantes protección mecánica.
- Calzado de seguridad
- Fajas contra los sobreesfuerzos
- Ropa reflectante.

**Protección colectiva**

- Bandas señalizadoras de material plástico y colores, para acotar las zonas de trabajo.
- Mantener durante toda la jornada buenos niveles de luz.

## **4. TRATAMIENTO DE LAS UNIDADES ESPECIALES**

### **4.1 TRABAJADORES MENORES**

El empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores menores de 18 años a través de la evaluación de los riesgos y, en función de ésta, adoptará las medidas preventivas y de protección necesarias.

En todo caso los agentes responsables velarán para que los trabajadores no sean empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características precisen una experiencia y una madurez personal.

En todo caso el empresario informará a los jóvenes y a sus padres o tutores legales que hayan intervenido en su contratación según la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Se cumplirá en todo momento con lo establecido en el artículo 27 de la Ley 35/95, y el Artículo 4.1.b del R.D. 39/97

Se seguirá con especial atención la actuación general de los menores en la obra.

### **4.2 TRABAJADORES MINUSVALIDOS**

El empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocidos la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberá tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos y, en función de éstas, adoptará las medidas preventivas y de protección necesarias.

Los trabajadores no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa ponerse en situación de peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las situaciones psico-físicas de los respectivos puestos de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos. Se cumplirá en todo momento con lo establecido en el artículo 25 de la Ley 35/95, y el Artículo 4.1.b del R.D. 39/97.

En cualquier caso se realizará un estudio específico para este tipo de trabajadores.

### **4.3. MUJERES EMBARAZADAS Y POST-EMBARAZADAS**

La evaluación de riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o feto, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico.

Si la evaluación revelase algún riesgo, el empresario adoptará las medidas para evitar la exposición a dicho riesgo, a través de la adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo de la trabajadora afectada.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas. Para ello se reservará una zona específica en el local de descanso para las mujeres embarazadas y madres lactantes.

Se cumplirá en todo momento con lo establecido en el artículo 26 de la Ley 35/95, y el Artículo 4.1.b del R.D. 39/97.

#### **4.4. VIAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA Y EMERGENCIA**

1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

En todo caso se analizará de forma particular cada fase de la obra (en las reuniones mensuales de seguridad), para determinar el número y la disposición de las vías y salidas de emergencia.

4) Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

En todo caso se cumplirá con el artículo 20 de la Ley 31/95

#### **4.5. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS**

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contraincendios.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Se opta por equipos no automáticos en forma de 3 extintores portátiles de polvo universal de 6 Kg de capacidad.

##### Ventilación:

4) Por las fases previstas en la obra no se determina la necesidad de trabajos que precisen instalación de ventilación forzada, pese a ello, en el caso de utilizarse:

5) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

Se cumplirá con el ANEXO IV del R.D. 1627/97, así como con el Artº 20 de la Ley 31/95.

#### **4.6. PRIMEROS AUXILIOS**

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

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Se contará con un local para primeros auxilios, dentro de la obra.

El local para primeros auxilios deberá estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberá estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso en forma de botiquín, que se revisará y repondrá después de cada uso y mensualmente, como mínimo.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia, así como la dirección del hospital más próximo.

Se cumplirá en todo momento con el artículo 20 de la Ley 31/95.

#### **4.7 SERVICIOS HIGIÉNICOS**

Los trabajadores llevarán ropa especial de trabajo y por lo tanto deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Se cumplirá en todo momento con el artículo 5.2. del R.D. 1627/97.

En función de todo lo anterior y de la carga prevista de trabajadores en la obra se determina la necesidad de dos caseta-vestuario para 10 trabajadores cada una. Cada caseta constará de 1 ducha, 1 lavabo y 1 inodoro. Una zona para el descanso del personal y botiquín (dotada de mesa y bancos en número suficiente).

#### **4.8 LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO**

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Se cumplirá en todo momento con el artículo 5.2. del R.D. 1627/97.

#### **4.9. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA**

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los 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 la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador. El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador. No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas. En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica

de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud. En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso, incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos. El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran. En función de todo lo anterior, se establece la necesidad de un reconocimiento específico anual a cada trabajador siempre que esté desarrollando durante este periodo la misma tarea. Cuando se produzca un cambio sustancial en su tarea asumiendo nuevos riesgos específicos se repetirá el análisis médico analizando la aptitud del trabajador para esta tarea. El análisis se realizará en autobús medicalizado por personal médico especializado en estas tareas.



## **5. TRATAMIENTO DE OTRAS UNIDADES**

### **5.1. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA Y DE LA PREVENCIÓN**

La organización preventiva se adaptará a la ejecución de las diferentes unidades de obra proyectadas.

De acuerdo al diagrama y a la evolución de la obra se establecen **reuniones semanales** con el/los contratistas implicados para adaptar las medidas preventivas a cada fase de ejecución, además se podrán realizar modificaciones al Plan de Seguridad en función de estas situaciones o de las modificaciones que se presenten en el diseño/ejecución de la propia obra según como se indica a continuación.

Tal y como se señala en el artículo 6 del R. D. 39/97, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos, la evaluación inicial de Riesgos deberá actualizarse y revisarse respecto a aquellos puestos de trabajo afectados en los que se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya detectado que las medidas de prevención hubieren sido inadecuadas o insuficientes. También se deberá proceder a la revisión periódica de la Evaluación Inicial de Riesgos, sin perjuicio de lo anteriormente señalado, en los plazos de tiempo que acuerden la empresa y los representantes de los trabajadores.

Esta revisión se realizará con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en particular se fijará en aquellas actividades expuestas a Riesgos especiales.

La actualización de la evaluación se realizará cuando cambien las condiciones de trabajo y cuando se produzcan daños para la salud.

Si los controles periódicos detectaran situaciones de riesgo potencialmente peligrosas, se adoptarán las medidas de prevención necesarias que garanticen la protección de la Seguridad y la Salud de los trabajadores, integrando las mismas en las actividades y los distintos niveles de la empresa.

Si se produjeran daños a la Salud de los Trabajadores y los controles periódicos revelaran que las medidas preventivas fuesen insuficientes, el empresario deberá llevar a cabo una investigación para detectar las causas de estos hechos.

En la actualización de la evaluación de riesgos se deberá tener en cuenta también la adecuada utilización de los equipos de trabajo y medios de protección y la correcta implementación de las medidas de información, consulta y participación de los trabajadores, así como de la formación de los mismos.

De todo lo anteriormente expuesto, se deduce que debe realizarse una evaluación continua de los riesgos a cargo del empresario principal durante el transcurso de la obra, que se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud, tal y como se indica en el artículo 7.3. del R.D. 1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Si en el Plan de Seguridad y Salud se efectuara alguna modificación en la cantidad de trabajadores, protecciones colectivas instaladas y equipos de protección individual y otros, con respecto a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, se deberá justificar técnica y documentalmente.

El Plan de Seguridad y Salud se revisará cuando cambien las condiciones de trabajo, cuando se detecten daños para la salud, proponiendo si procede la revisión del Plan aprobado a todos los responsables del mismo antes de reiniciar los trabajos afectados.

Además, se deberá efectuar un nuevo Plan de Seguridad y Salud cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o procesos de ejecución previstos o

variaciones de los equipos de trabajo, así como proponer cuando proceda las medidas preventivas a modificar en los términos reseñados anteriormente.

En este último caso entrarían aquellos subcontratistas que no asuman la parte del Plan de Seguridad y Salud relativa a su trabajo, presentando un Plan alternativo, que una vez aceptado por la empresa constructora de que dependan, pasará a la aprobación del técnico competente, adjuntando una copia como Apéndice del Plan de Seguridad y Salud y remitiendo otra al Archivo Documental de la obra.

## **5.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA, AGENTES Y RESPONSABILIDADES**

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras. El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente. La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

El libro de incidencias de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado, en este caso, por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

El libro de Incidencias, que 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. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra estará obligado a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y S.S. de la provincia en la que se ejecuta la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

## **DELEGADO PREVENCIÓN - COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Al no contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, no será necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95.

**Obligaciones de las partes:**

**PROMOTOR:**

El promotor abonará al contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de las Obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de las Obras.

Tendrá la obligación de realizar el Aviso Previo a la Autoridad Laboral de la obra en cuestión, así como elaborar un cartel de exposición pública en obra.

**CONTRATISTA:**

La/las Empresa Contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear.

El Plan de Seguridad e Higiene ha de contar con aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de Seguridad y Salud de la obra se atenderá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud. La Empresa Contratista cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud 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 y empleados.

Está obligado a colaborar con el Coordinador en Seguridad en fase de ejecución, así como en suministrar todos los medios de protección y la formación e información necesaria a los trabajadores participantes en la obra.

El Contratista, deberá, a su vez a realizar la Notificación de Apertura de Centro de Trabajo ante la Autoridad Laboral.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas del lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras, actos que mermen o modifiquen la propiedad. Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director. El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

**ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.**

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos aspectos en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto, pueda quedar afectada la propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que la disposición vigente preceptúe para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que pueda causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

Deberá contar con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como los daños propios de su actividad como Contratista.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando en ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

#### COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN:

El Coordinador de Seguridad y Salud considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la 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 del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades. Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado.

También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10.

#### TRABAJADORES:

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

### **5.3 CONTROL DE LA EFECTIVIDAD DE LA PREVENCIÓN**

Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimiento del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan.

La Contrata podrá modificar criterios en el Plan Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

#### **Cuadro de control:**

Se redactará primeramente un cuadro esquemático de Control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad que deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente haciendo un resumen final en que se indique el número de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

#### **Índices de Control:**

En la obra se Elevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de Incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo del I.I. =  $(N^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 100$

2) Índice de frecuencia:

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. = (nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 1.000.000

3) Índice de gravedad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. = (nº jornadas perdidas/ nº de horas trabajadas) x 1000

4) Duración media de incapacidades:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I. = Nº jornadas perdidas/ nº de accidentes con baja.

Partes de Accidentes y Deficiencias:

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimos los siguientes datos con una tabulación ordenada:

Identificación de la obra. Día, mes y año en que se ha producido el accidente. Hora de producción de accidente.

Nombre del accidentado.

Categoría personal y oficio del accidentado. Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente. Causas del accidente.

Importancia aparente del accidente. Posible especificación sobre fallos humanos.

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, practicante, socorrista, personal de obra) Lugar de traslado para hospitalización. Testigos del accidente (verificación nominal versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre cómo se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Parte de deficiencias:

Que deberá contar con los datos siguientes: Identificación de la obra. Fecha en que se ha producido la observación. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

## **6. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO:**

El objeto de este Pliego de Condiciones es fijar condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos de la implantación y las dotaciones de Seguridad y Salud. Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza, en:

### **PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

#### ***DISPOSICIONES LEGALES APLICABLE EN SEGURIDAD Y SALUD.***

A continuación, se relaciona la legislación a aplicar en el desarrollo de esta obra en materia de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento por las partes implicadas:

#### Normativa legal para obras

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra. Es obligación de la Contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente Pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento. La siguiente relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

.- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Por el que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31 /1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de los obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

.- Ley 31 /1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la Información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas. Se tendrá especial atención a:

**CAPÍTULO 1**

Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

**CAPÍTULO 111**

Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e Inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

**CAPÍTULO IV**

Servicios de prevención

Art. 30.0 Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.0 Servicios de prevención.

**CAPÍTULO V**

Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.º Consulta a los trabajadores.

Art. 34.0 Derechos de participación y representación.

Art. 35.0 Delegados de Prevención.

Art. 36.º Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.0 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

**CAPÍTULO VII**

Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.



Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a lo facultad de contratar con lo Administración.

-. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla lo ley anterior en su nueva óptica en torno o la planificación de lo misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de los medios adecuados a lo naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que toles aspectos reciban tratamiento específico por lo vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 aportado 1, párrafos d y e de lo Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

CAPÍTULO 1: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO 11: Evaluación de los riesgos y planificación de lo acción preventiva.

CAPÍTULO 111: Organización de recursos para las actividades preventivos.

- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrollo el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con los condiciones de acreditación de los entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a lo Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del2003), y en especial a:

Capítulo 11 Artículo décimo puntos Seis y Siete.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

-Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a lo legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimos en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.  
En especial a la ITC-BT-33:- Instalaciones provisionales y temporales de obras.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo con especial atención:
  - Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medios de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporal o móvil).  
Escaleras fijas y de servicio.  
Escaleras de mono.  
Plataformas de trabajo.  
Aberturas de pisos.  
Aberturas de paredes.  
Barandillas y plintos.  
Puertas y salidas.  
Iluminación.  
Ruidos, vibraciones y trepidaciones.  
Comedores  
Instalaciones sanitarios y de higiene.  
Locales provisionales y trabajos al aire libre.
- Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogativa única de la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre.
- Art. 51. - Protecciones contra contactos en las Instalaciones y equipos eléctricos.
- Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.
- Art. 54.- Soldadura eléctrica.
- Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
- Art. 58.- Motores eléctricos.
- Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.  
 Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.  
 Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.  
 Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.  
 Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.  
 Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.  
 Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.  
 Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.  
 Art. 183 a 291.- Construcción en general.  
 Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio) por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción (El capítulo 111 ha sido derogado por el RD 2177/2004)
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-) por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativo a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 561/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-) por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-) por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ley de Ordenación en la Edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 656/2001 Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos
- 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 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o porte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 171/2004 Desarrollo L. P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 21 77/2004 Modifico R.O. 1215/1997 que establece disposiciones mínimos de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311 /2005, protección de lo salud y lo seguridad de los trabajadores frente o los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición o vibraciones mecánicos.
- Guía Técnica para lo evaluación y prevención de los riesgos relativos o la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de lo salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifiko el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de lo subcontratación en el sector de lo construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de lo Dirección General de Trabajo que inscribe y publico el Convenio Colectivo General del Sector de lo Construcción.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas poro la comercialización y puesto en servicio de las máquinas.
- Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que registra y publica el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

### **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICO EN SEGURIDAD Y SALUD**

Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales, máquinas, equipos y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de Seguridad en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra.

Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que le sean aplicables con carácter específico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes:

#### **MEDIOS AUXILIARES**

#### **ESCALERAS DE MANO**

##### **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Caídas al vacío
- Desplome o caída de objetos

- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos

**NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:****a) De aplicación al uso de escaleras de madera.**

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos

**b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.**

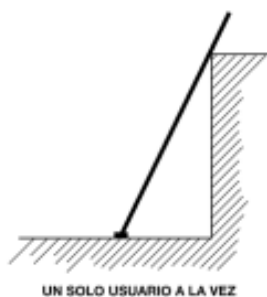
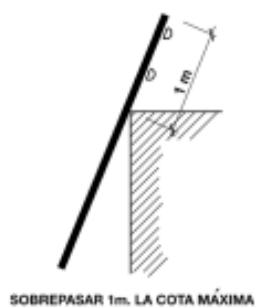
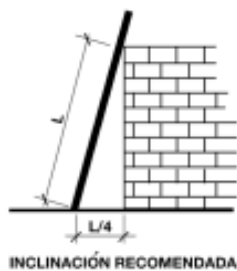
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

**c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.**

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijeras 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 sobre pavimentos horizontales.

d) Para uso de escaleras de mano, independiente de los materiales.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior,  $\frac{1}{4}$  de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. Sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta 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 y 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.



## PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Han de contar con zapatas antideslizantes y deben superar en 1 metro la zona a la que se accede.
- Si la escalera es de tijera deberá disponer de limitador de apertura.

## PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de seguridad con barboquejo
- Calzado de de seguridad.

## PLATAFORMAS ELEVADORAS DE PERSONAS

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

- Caídas de objetos
- Caídas al vacío
- Desplome de la plataforma
- Contacto con la energía eléctrica
- Desplome o caída de objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

- Poseerá la “declaración CE de conformidad” según normativa, manual de mantenimiento (libro de mantenimiento) y de utilización (instrucciones). Estará en perfectas condiciones de mantenimiento.
- Antes de usar la plataforma, el Encargado se asegurará de que todos los sistemas funcionan perfectamente y todos los dispositivos de seguridad operan de modo satisfactorio; comprobará los niveles, baterías, partes móviles, niveles, ruedas (estado y presión), mandos, dispositivos de frenado, elementos de maniobra y control, estabilizadores.... y se asegurará de que estén instalados los gatos estabilizadores y frenos anti-rodadura de las ruedas. Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o semi-avería. No se realizarán “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Deberá documentarse mediante una lista de seguimiento o checklist.
- El elevador contará con un avisador acústico para cuando se encuentre el movimiento, puertas de acceso con dispositivo de enclavamiento y dispositivos de advertencia de sobrecarga y bloqueo.
- Se delimitará la zona de trabajo prohibiéndose permanecer en la vertical o al alcance de la plataforma.
- Se suprimirán los obstáculos que impidan el desplazamiento o elevación de la plataforma. En la zona de ascenso y conducción no deberá haber ningún obstáculo. Las condiciones de la vía de desplazamiento y de la superficie de apoyo deberán ser tales que no resulte afectada la estabilidad de la plataforma ni se ponga en peligro a ninguna persona.
- La zona de trabajo de la plataforma deberá ser inaccesible para otras máquinas y equipos durante su utilización.
- Se guardará una distancia de seguridad a cualquier tendido eléctrico, no se utilizará la plataforma en sus proximidades. Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se pedirá auxilio y se esperará a recibir instrucciones; aunque el contacto haya cesado, no se intentará abandonar la plataforma ni se permitirá que nadie la toque, posiblemente siga cargada de electricidad.



- La plataforma sólo podrá elevarse hasta una altura determinada, marcada por el modelo; las instrucciones y advertencias sobre seguridad y límites específico se respetarán estrictamente. Todo uso fuera de los límites normales y en contra de las advertencias se considerará como un uso indebido del equipo.
- Se verificarán los accesos a la zona de trabajo y se comprobarán las limitaciones de resistencia, carga y estabilidad del terreno o suelo, así como los niveles y pendiente del suelo. Antes de su utilización se debe reconocer el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma, si es necesario a pie. Cuando se trabaje en lugares angostos se pedirá ayuda a un compañero para hacer las maniobras. La plataforma no deberá conducirse ni circular por pendientes de más de 5° de inclinación.
- Antes de elevar la plataforma, se nivelará la máquina, se utilizarán los gatos estabilizadores y diagramas de cargas y distancias, de acuerdo con lo establecido por el fabricante, que estará en una placa grabada en el punto de operaciones.
- En la plataforma figurará la carga máxima a soportar. No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante de la plataforma en función de la extensión de la tijera o elementos telescópico; esta comprende el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma. Las cargas deberán distribuirse uniformemente por el piso de la plataforma. No accederán más personas de las estipuladas por el fabricante.
- La plataforma está diseñada para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo (que no se llevarán sueltas). Se prohíbe la elevación de cargas y materiales voluminosos y realizar arrastres de carga o tirones sesgados, la plataforma puede volverse inestable y volcar o, en el mejor de los casos, dañarse.
- Se conducirá con suavidad y no se harán maniobras bruscas. Las arrancadas y paradas bruscas pueden originar un aumento de la carga y provocar el vuelco de la máquina o una avería estructural
- No se realizarán desplazamientos con el brazo extendido; además, no se permitirá la circulación de ningún operario en el radio de acción de la máquina cuando se desplace o antes del comienzo del desplazamiento.
- No se sujetará la plataforma a estructuras fijas. En ningún momento se situará entre una estructura montada y una pieza en suspensión, para evitar el riesgo de aplastamiento y atrapamiento.
- No se elevará la plataforma con viento (más de 38 km/h aproximadamente) o condiciones meteorológicas adversas.
- Se prohíbe expresamente ponerse de pie sobre las barandillas de la plataforma, así como usar escaleras y andamios sobre la plataforma.
- Se prohíbe el transporte de cargas que sobresalgan de la plataforma o que aumenten el área de la plataforma.
- Se subirá y bajará de la plataforma cuando esté parada y utilizando los peldaños y asideros dispuestos para ello. Se prohíbe que las personas se encaramen o se descuelguen por ella. No se podrá saltar directamente desde la plataforma al suelo a no ser que exista un riesgo inminente para el trabajador.
- Se prohíbe abandonar la plataforma con el motor en marcha.

- No se modificarán los dispositivos de seguridad.
- Los mandos inferiores de control prioritario sólo deben utilizarse en caso de emergencia.
- El operario no podrá abandonar la plataforma a más de 1 metro de altura si no ha asegurado previamente el arnés de seguridad y su cabo de anclaje en el lugar diseñado para ello.
- Al finalizar el trabajo, se aparcará la máquina convenientemente.
- Estos elementos auxiliares deben posicionarse firmemente sobre el firme y nunca sobre elementos inseguros como pueden ser tabloncillos sueltos, ladrillos, etc.
- Se detendrá inmediatamente el funcionamiento de la plataforma cuyo funcionamiento y uso seguro no se pueda garantizar debido a condiciones de trabajo inseguras, daños o problemas funcionales; la plataforma no se utilizará de nuevo hasta que se hayan realizado las reparaciones necesarias, retirado los objetos peligrosos...
- Sólo está permitido el manejo de la plataforma a operadores que cumplan las siguientes condiciones: tener más de 18 años de edad, haber leído y comprendido el manual de funcionamiento, haber recibido instrucciones sobre el uso de la plataforma y tener un permiso escrito para su utilización
- Los elevadores tendrán:
  - o Botón de emergencia: al pulsarlo se desactivan todas las funciones con excepción de los botones de servicio de ascenso / descenso dentro del chasis. Para reactivar los botones será necesario extraer el botón hasta su posición normal.
  - o Interruptores de fin de carrera para el modo de conducción: con la plataforma bajada es posible la conducción "rápida", con la plataforma elevada a más de 2,5, sólo será posible la conducción lenta y por encima de 8 m. el interruptor de fin de carreta desactiva la función de conducción.
  - o Interruptor de inclinación: si el ángulo de inclinación es superior a 3° la plataforma no podrá elevarse más de 2,5 m.
- Para plataforma elevadora telescópica se tendrá en cuenta además:
  - o Se comprobará siempre que hay espacio suficiente para el giro de la cesta
  - o Ante una situación de vuelco inminente se retraerá la pluma, nunca se bajará ni extenderá, ya que con ello se agravaría el problema.
  - o Antes de desplazar la máquina se comprobará la posición de la pluma respecto al sentido de marcha previsto: la pluma se orientará en la dirección de desplazamiento. Si algún obstáculo impide la visibilidad, una persona guiará la maniobra.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:**

- Cascos de seguridad con barboquejo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad y dispositivo anticaídas (mientras permanezca en el interior de la plataforma).

**ANDAMIOS EN GENERAL. ANDAMIOS METÁLICOS/TUBULARES****RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

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

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

Los andamios deberán estar certificados por el fabricante, solo podrán utilizarse en las condiciones, configuraciones y operaciones previstas por el fabricante. En cualquier caso el material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso.

- Están comercializados con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.). Estos sistemas no se consideran dentro del presupuesto de seguridad, ya que su correcto y completo montaje incluye la seguridad.
- En el momento de escoger el andamio más adecuado para la ejecución del trabajo, se deberá tener muy en cuenta el uso que se le vaya a dar, haciendo un cálculo de las cargas que deba soportar y escogiendo aquel que por sus características de resistencia mecánica están por encima de las requeridas.
- La plataforma de trabajo, apoyos, barandillas y elementos de arriostramiento serán lo suficientemente rígidos y estables. El conjunto será estable y resistente.
- Se cumplirán estrictamente las instrucciones de los manuales de montaje, mantenimiento y utilización dadas por el fabricante del andamio que se use. Se montarán escrupulosamente todos los componentes del andamio. Las dimensiones de los diversos componentes serán las indicadas por el fabricante. Los componentes que deban sustituirse, se solicitarán al fabricante para su instalación.
- El andamio no será utilizado por primera vez por los trabajadores hasta que el Jefe o Encargado de Obra haya comprobado su seguridad y autorice el acceso al mismo. Diariamente, antes de comenzar los trabajos, el Jefe

de Obra o el Encargado del tajo deberá realizar una inspección ocular de todos los elementos que puedan originar accidentes: estructura, apoyos, plataformas de trabajo, barandilla u otros elementos sometidos a esfuerzo, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. Antes de subirse a un andamio, cada operario deberá comprobar que tiene todos sus elementos montados. Se realizará una inspección más detenida de forma semanal, después de un periodo de mal tiempo, heladas o interrupción prolongada de los trabajos y siempre que, como resultado de aquello, se tema por la seguridad del andamio.

- Los andamios se guardarán protegidos de la intemperie y la humedad y, al menos una vez al año, se le realizará una revisión a fondo sustituyéndose las piezas que se encuentren en mal estado por otras nuevas de idénticas características.
- Todos los componentes del andamio deberán mantenerse en buen estado de conservación, desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación, que puede mermar su resistencia.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución. Se prestará especial atención al peligro que la oxidación representa para los andamios metálicos, protegiendo contra la misma todos los elementos o piezas metálicas del andamiaje y cuidando su adecuada conservación, especialmente en climas húmedos o tras fuertes perturbaciones atmosféricas (art. 245 de la O.T.C.V.C.).
- En estos andamios constituidos por tubos o perfiles metálicos se determinará el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, trabas, anclajes de fachadas y apoyos sobre el terreno, de forma que quede cumplidamente asegurada la estabilidad y seguridad de los trabajadores respectivos (art. 241 de la O.T.C.V.C.). Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambre, etc.) serán los suficientes para que las cargas de trabajo a las que vayan a estar sometidas, por su función y destino, no sobrepasen las establecidas para cada clase.
- Los andamios estarán perfectamente nivelados y aplomados. En las zonas de terreno inclinado, los pies derechos se suplirán mediante tacos o porciones de tablón trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Para asegurar la estabilidad del conjunto, cumplirán con la siguiente expresión del coeficiente de estabilidad, y por consiguiente de seguridad:  $E = (\text{altura de la plataforma} / \text{lado menor}) < \text{o} = 5$ ; el Encargado comprobará su verticalidad y estabilidad.
- La unión de los diferentes elementos metálicos del andamio, cualquiera que sea la forma de la pieza de unión o el sistema adoptado para esta finalidad, deberá garantizar la estabilidad y seguridad del conjunto, sin que tales uniones puedan dar lugar a puntos de mas débil resistencia (art. 243 de la O.T.C.V.C.). Las uniones entre tubos se ejecutarán mediante “nudos” o “bases” metálicas o bien mediante mordazas y pasadores, según los modelos comercializados.
- La plataforma de trabajo estará formada por 2 (o más) chapas normalizadas: tendrá una anchura mínima de 60 cm., estará construida con materiales sólidos, suficientemente resistentes y será antideslizante, las chapas estarán firmemente ancladas a los apoyos, montadas al mismo nivel y colocadas de forma que no queden huecos entre ellas, para evitar movimientos indeseables y caídas de personas o cosas; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas. Nunca se dejará una plataforma suelta y sujeta al tubo por su propio peso.

- Los módulos para formar las plataformas serán de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo; dotados de gazas de apoyo e inmovilización que impidan el basculamiento. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca; se pretende evitar el accidente ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- Las plataformas con peligro de caída superior a dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandillas perimetrales de materiales rígidos y resistentes, capaces de resistir una carga de rotura de 150 Kg./m. lineal; dichas barandillas estarán formadas por barra pasamanos colocada a 1,05 m. a partir del nivel del piso (mínimo 90 cm.), rodapiés de 15 cm. a 20 cm. de altura y barra horizontal intermedia a las anteriores (art. 20 y 23 de la O.G.S.H.T. y R.D. 1627/1997 anexo IV, parte C, art. 3 y 5). Las cruces tubulares de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- La comunicación vertical del andamio, acceso entre plataformas de trabajo, se realizará mediante la utilización de escaleras prefabricadas normalizadas propias de la estructura (elemento auxiliar del propio andamio). Las escaleras se situarán por el exterior de las plataformas y paralelamente a éstas, perfectamente sujetas, protegidas con barandillas de 90 m. de altura mínima. y con plataformas de descanso cada nueve metros o fracción de altura; a la altura de la plataforma, la barandilla se interrumpirá dejando un paso mínimo de 50 cm para facilitar el paso, este hueco se cerrará mediante una cadena o barra sujeta con pasadores.
- Los andamios tubulares sobre módulos con “escalera lateral”, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja. Es corriente el “montaje de revés” de los módulos en función de la operatividad que representa para montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalera, es una práctica insegura. Si se utiliza escalera, se empleará arnés de seguridad y deslizador con cuerda fiadora.
- Los soportes y demás elementos de fijación deberán garantizar su estabilidad para evitar movimientos indeseables que puedan provocar desplazamientos inesperados o involuntarios o hagan perder el equilibrio a los trabajadores. Para arriostrar no se utilizarán canalones de desagüe, cables de pararrayos, etc. sino elementos sólidamente unidos al edificio.
- Los módulos base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel por encima de 1,90 m. y se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio están unidos entre sí y arriostrados con los travesaños diagonales correspondientes, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
- Los módulos de fundamento (tramos verticales o pies derechos) de los andamios estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto. En las zonas de apoyo directo sobre el terreno, las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin de base se dispondrán sobre tabloncillos de reparto de cargas y se clavarán a éstos, atravesando los agujeros de las plataformas de apoyo, con clavos de acero hincados a fondo y sin doblar. El terreno de apoyo será sólido y adecuadamente preparado.
- Los pies de los andamios se sujetarán a los tubos o perfiles metálicos mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas que impidan que la estructura bascule y proporcionen una sujeción segura.

- En caso de considerarse oportuno, se señalizará o acotará la zona inferior a la que se realizan los trabajos, zona prevista de caída de materiales bajo las plataformas de trabajo.
- La distancia de separación entre el paramento vertical de trabajo y el andamio será igual o inferior a 30 cm., en casos excepcionales se permite una separación de hasta 45 cm. (en ningún caso superior), en prevención de caídas (art. 235 y 242 de la O.T.C.V.C.)
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- No se almacenarán sobre los andamios más materiales que los necesarios para asegurar la continuidad del trabajo (art. 208 de la O.T.C.V.C.): el acopio que sea obligatorio mantener estará debidamente ordenado y se repartirá uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma y para no producir sobrecargas. Se prohíbe abandonar materiales o herramientas y fabricar morteros (o asimilables) directamente en las plataformas, para evitar que puedan caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas. El Encargado comprobará el cumplimiento de esta norma al terminar cada jornada.
- No se acumulará demasiada carga ni personas en el mismo punto. El personal de servicio sobre el andamio no sobrepasará el número previsto al montar éste.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas y sentarse en las barandillas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio, el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, igualmente, se prohíbe permanecer debajo de los andamios durante su preparación o desmontaje y cuando se encuentre personal trabajando en los mismos, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas, escaleras o similares montadas sobre este tipo de andamio.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, cajas, pilas de materiales, "torretas" de maderas diversas, un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano (de apoyo libre o de tijera) y asimilables o el apoyo de andamios sobre suplementos formados por piezas cerámicas o similares, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- El Encargado paralizará cualquier trabajo que se realice sobre andamios que no cumplan con los requisitos establecidos, con independencia de la altura de trabajo.

**Medidas preventivas durante el montaje:**

- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

- El montaje lo realizará personal competente y especializado en este tipo de montajes, bajo la supervisión de una persona competente: Jefe o Encargado de Obra. Cuando se monten grandes andamiadas (en longitud o altura) lo harán profesionales especializados según el diseño preestablecido.
- Las barras, módulos tubulares y tablonos se izarán (para el montaje) y bajarán (para el desmontaje) mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos seguros de marinero o mediante eslingas normalizadas, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar, para evitar el riesgo de caída de componentes. Se prohíbe tirar los cuerpos y accesorios del andamio directamente.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos). La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés o tijeras tubulares del mismo material que el resto del andamio (de estructura indeformable). La seguridad que se alcanza en el nivel de partida será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Los montadores adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y obligatoriamente utilizarán un arnés cinturón de seguridad contra las caídas que amarrarán a los componentes firmes de la estructura ya consolidada del andamio o de la construcción. El desmontaje se hará tomando las mismas medidas preventivas, se atará el cinturón de seguridad en la parte inferior del mismo andamio.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante abrazaderas y pasadores de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- Los tornillos de las mordazas o rótulas se apretarán de forma uniforme, de modo que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados en los tubos; el Encargado realizará una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.

**PROTECCIÓN COLECTIVA:**

- Señalización con cinta de zona de influencia durante su montaje y desmontaje.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:**

- Cascos de seguridad con barboquejo.
- Calzado de seguridad antideslizante.

**TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS**

Suelen utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio. Se conforman como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación o apoyo.

MEDIDAS PREVENTIVAS: ADEMÁS DE LAS ESTABLECIDAS PARA LOS ANDAMIOS EN GENERAL SE TENDRÁN EN CUENTA LAS SIGUIENTES:

- Estarán contruidos mediante módulos tubulares de acero soldado, comercializados, pintados contra la corrosión.
- Para asegurar la estabilidad del conjunto, cumplirán con la siguiente expresión del coeficiente de estabilidad, y por consiguiente de seguridad:  $E = (\text{altura de la plataforma} / \text{lado menor en planta}) < \text{ó} = 3$ ; el Encargado comprobará su verticalidad y estabilidad.
- Las plataformas tendrán la anchura máxima que permita la estructura del andamio (no inferior a 60 cm.), con el fin de hacerlas más operativas. El resto de las condiciones para la plataforma, barandillas, escaleras... serán las establecidas para los andamios metálicos tubulares.
- Los módulos tubulares de acero soldado verticales, pies derechos, estarán arriostrados mediante cruces de San Andrés metálicos según el modelo comercial utilizado. Las cruces se montarán en todos los niveles de módulos que se monten. Se rigidizará el sistema colocando dos barras diagonales de seguridad en la base, a nivel de las ruedas y otra diagonal de estabilidad cada 3 m de altura (dos bases montadas en altura) alternando su posición en planta, para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Se prohíbe subir y/o utilizarlos sin haber ajustado previamente los frenos anti-rodadura de las ruedas (incorporados en el andamio) y bloqueado las ruedas mediante calzos de características adecuadas acunados a ambos lados, antes de la puesta en servicio. Las ruedas permanecerán perfectamente frenadas durante la utilización del andamio, para evitar los accidentes de caída a otro nivel o por movimientos indeseables o descontrolados.
- Para evitar el riesgo de caída de trabajadores, objetos, herramientas y materiales, está previsto que el Encargado vigile que el movimiento del andamio se realice con su plataforma totalmente libre de objetos y personas. En consecuencia, antes de iniciar el desplazamiento del andamio, ordenará bajar de él al personal, que no volverá a subir al mismo hasta que la torreta esté situada en el nuevo emplazamiento y con las ruedas bloqueadas. Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición.
- En el desplazamiento se cuidará la velocidad y la trayectoria (cuidando que no existan o se presenten obstáculos), que solo podrá ser longitudinal y diagonal. Lo realizará el número de trabajadores necesario para evitar sobreesfuerzos o maniobras peligrosas.
- Se procederá a subir y bajar, mirando hacia la torreta o andamio metálico sobre ruedas, para evitar el riesgo de caída durante el ascenso y descenso.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.
- Se evitará el uso de los andamios sobre ruedas en pavimentos con pendientes, en caso de ser necesario, se procederá al bloqueo de las ruedas y, a continuación, se corregirá la verticalidad accionando los tornillos sin fin (o husillos) de nivelación.



**PROTECCIÓN COLECTIVA:**

- Señalización con cinta de zona de influencia durante su montaje y desmontaje.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:**

- Cascos de seguridad con barboquejo.
- Calzado de seguridad antideslizante.

**MÁQUINAS Y EQUIPOS****CONDICIONES GENERALES**

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones e inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general. Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto

eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que implique el montaje de las máquinas, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias. No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos. El personal de mantenimiento será especializado.

## **CAMIÓN GRÚA**

### **Características:**

Aparato mecánico de izado de cargas suspendidas, constituido por una base sobre la que se asienta la grúa propiamente dicha y cuerpo central o bastidor sobre el que se organiza la pluma y contrapluma. Finalmente, en la contrapluma se encuentra contrapeso así como en la bases el primero estabiliza los momentos producidos por las cargas y el segundo, estabiliza la pluma.

### **Ubicación:**

El emplazamiento de la Grúa será elegido de manera tal que:

El espacio libre mínimo para el paso de personal, entre las partes más salientes de la Grúa y cualquier obstáculo, será de 0,6 m. de ancho por 2,5 m. de alto.

En ningún momento cualquier parte de la Grúa, así como las cargas suspendidas, pueden entrar en contacto con líneas eléctricas, debiendo existir entre estas líneas y dichos elementos, un espacio de Seguridad de 5 metros, medido en su proyección horizontal y en las peores circunstancias.

Deberán de separarse de las zanjas o excavaciones en general, lo suficiente como para no transmitir presiones a las paredes de éstas, lo cual se consigue situando la grúa fuera de su talud natural.

### **Estabilidad:**

Debe de estar garantizada por la resistencia del terreno, por los elementos de rodadura y elementos de amarre.

La resistencia del terreno será garantizada mediante Certificado Técnico o Estudio Geotécnico de la Dirección Facultativa o Laboratorio Oficial.

El contrapeso y lastre puede ser metálico o de hormigón.

Si el contrapeso y lastre es de bloques, éstos deberán llevar de forma indeleble y legible indicación de su peso.

### **Elementos varios:**

Los cables de la grúa, no tendrán nudos, ni empalmes, ni roturas de hilos que superen el 10%.

Poseerán limitadores de:

- Fin de carrera superior e inferior.
- Fin de carrera en giro.

-Par máximo.

-Cargas.

Poseerán Alarmas: Sonora, en movimiento.

Gruista. Tendrá condiciones psicosomáticas adecuadas, haber sido sometido a examen médico y psicotécnico previo a su designación, poseer instrucción profesional suficiente con base de estudios primarios y reconocida profesionalidad.

Habrá un Extintor polivalente.

**Prohibiciones:**

Se prohíbe utilizar la grúa para transporte de personal.

Se prohíbe que hagan de gruistas personas que no cumplan con lo legislado al efecto.

Se prohíbe subirse sobre la carga o suspenderse del gancho o eslinga.

Se prohíbe dejar cargas suspendidas.

Se prohíbe transportar cargas encima de los trabajadores.

**Utilización:**

No transportará pasajeros.

La máquina tendrá el notar parado cada vez que el conductor deba de salir de la misma.

La zona de trabajo de la máquina, estará acotada y balizada.

La velocidad de circulación en el interior de la obra, no superará los 20 Km./hora.

En el caso de no poseer elementos suficientes de visibilidad que permitan el control del entorno, se hará uso de otro operario que indique en las operaciones de giro.

La circulación se hará, siempre, con la pluma en posición de traslado.

El conductor será siempre el portador de la llave de puesta en marcha. No la dejará nunca en la máquina salvo cuando se encuentre él en la misma.

Se verificará que el vehículo está siempre aplomado y nivelado.

Cuando el maquinista abandone la máquina parará el motor, meterá el freno y retirará la llave de la puesta en marcha, que conservará en todo momento

Cuando la velocidad del viento supere los 50 Km./hora es prudente paralizar el trabajo de izado, dado que no se pueden controlar las cargas con seguridad.

No deben de ser accionados manualmente los contactores o inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería debe llamarse a personal especializado.

Nunca se pasará la carga sobre los operarios.

No se dejara caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrancar o arrastrar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación ni hacer tracciones oblicuas.

No se permitirá hacer elevaciones de personas.

No se harán maniobras simultáneas. Los movimientos a seguir, serán los siguientes:

Izado de la cargas

Orientación de la pluma

Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga

Descenso de la carga

Apoyo de la carga en el punto de llegada

No se dejara el aparato de izar con carga suspendida, excepto la específica para garantizar el estiramiento del cable.

La distancia a una línea eléctrica de alta tensión, será tal que teniendo en cuenta las oscilaciones del cable (aproximadamente 30° mas el vuelo de la carga que se eleve (aproximadamente 3,5 m.), permanezca una distancia de seguridad mínima de 5 metros. En caso de anda, se deben instalar pantallas a la distancia mencionada que impida que la carga se introduzca en el espacio de seguridad citado.

**Mantenimiento. Conservación:**

La máquina será portadora de la documentación para su mantenimiento-conservación del fabricante, importador o suministrador.

La revisión (tipo y nº de veces), será la que fije el fabricante, importador o suministrador, y estará actualizada en todo momento.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado y antes de iniciar la tarea diaria, se comprobará el estado de las articulaciones de la pluma.

Mensualmente, como máximo, se verificará el buen funcionamiento del limitador de par máximo. Trimestralmente, se realizará una revisión de los cables, frenos, controles eléctricos y sistemas de mando. Semanalmente se controlará el número de hilos rotos, desenganchándose aquellos que superen la rotura en un 10% en distancia de 8 veces el diámetro.

Diariamente, el gruista debe de observar:

- Niveles de aceite
- Los mandos en vacío
- Dispositivos de seguridad
- Cables y accesorios de elevación

La profesionalidad del gruista es la mejor protección de una grúa. Tal profesionalidad debe de ser debidamente certificada antes de comenzar a trabajar. Además el gruista deberá haber superado el reconocimiento médico mencionado en la ITC y Norma UNE.

**PALA CARGADORA****Características:**

Máquina compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos y equipado de una cuchara, cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados. Esta máquina está destinada especialmente a movimientos de tierra y cargas sólidas a granel.

La cuchara puede efectuar por sí misma un movimiento de rotación, de una cierta amplitud, alrededor de un eje horizontal, pudiendo alcanzar una inclinación negativa.

Todos los movimientos son mandados por cilindros hidráulicos.

**Utilización:**

No trabajar en pendientes superiores al 50%.

En caso de contacto eléctrico con líneas de alta tensión, el conductor saltará de la cabina al exterior de espaldas a la misma, con los pies juntos, y continuará saltando de igual forma, o sea, con los pies juntos, hasta la distancia de seguridad.

No transportará pasajeros.

La máquina tendrá el motor parado cada vez que el conductor deba de salir de la misma.

La zona de trabajo de la máquina, estará acotada y balizada.

La velocidad de circulación en el interior de la obra, no superará los 20 Km./hora.

Se prohibirá el acceso de personas a la cuchara para alcanzar un punto de trabajo.

El cucharón no se colocará por encima del borde superior de la cuchara.

Siempre que sea posible, se trabajará a favor del viento. La zona de trabajo se mantendrá con la humedad necesaria para evitar polvareda.

En el caso de no poseer elementos suficientes de visibilidad que permitan el control del entorno, se hará uso de otro operario que indique en las operaciones de giro.

La circulación se hará con la cuchara en posición de traslado, a los puntales de sujeción cuando el traslado es largo.

El conductor será siempre el portador de la llave de puesta en marcha. No la dejará nunca en la máquina salvo cuando se encuentre él en la misma.

En la extracción de material se trabajará siempre de cara a la pendiente.

En los trabajos de demolición, no se derribarán elementos que superen en altura, los 2/3 de la altura total del brazo de la máquina incluida la pala.

Cuando el maquinista abandone la máquina apoyar, el equipo en el suelo parará el motor, meterá el freno y retirará la llave de la puesta en marcha, que conservará en todo momento

El maquinista deberá hacer uso de cinturón abdominal antivibratorio

#### **Mantenimiento. Conservación:**

La máquina será portadora de la documentación para su mantenimiento-conservación del fabricante, importador o suministrador.

La revisión (tipo y nº de veces), será la que fije el fabricante, importador o suministrador, y estará actualizada en todo momento.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado y antes de iniciar la tarea diaria, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales; al final de la jornada se procederá a su lavado, especialmente las zonas de trenes motores y cadenas cuando se empleen éstas, cuya tensión será controlada.

### **RETROEXCAVADORA**

#### **Características:**

Máquina para el movimiento de tierras cuyo chasis portante sirve para los desplazamientos, pudiendo ser instalada sobre equipo motriz de orugas, de neumáticos o de ruedas para rail.

Lleva un conjunto motor que articula una serie de transmisiones accionadas mediante sistema hidráulico y mecánico para la acción de la pala, que dispone, a su vez, de una cuchara con la abertura hacia abajo, equipada con dientes intercambiables y cuchillas laterales, y, montada en el extremo del brazo, articulado en cabeza de pluma, articulada al mismo tiempo sobre la plataforma.

#### **Utilización:**

En la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 5 metros. Si la línea está enterrada, se mantendrá una distancia de seguridad de 1 metro, 50 cm. trabajando con martillo.

En general y salvo casos justificados, no se trabajará sobre pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos que sean deslizantes.

En caso de contacto eléctrico, el conductor saldrá de un salto, de espaldas a la máquina, con los pies juntos, y continuará saltando, siempre con los pies juntos, hasta la distancia de seguridad.

No se transportarán personas, salvo el conductor

La máquina tendrá el motor parado cuando el conductor se encuentre fuera de la misma.

La zona de trabajo de la máquina, estará acotada y balizada

Para las operaciones de giro, se dispondrá de los elementos antes mencionados para la visibilidad, pues en caso contrario, tendrá la ayuda de otro operario y señales a fin de evitar golpes a personas o cosas. -

Cuando se ha circulado por zonas encharcadas o se haya lavado el vehículo, deberá ser comprobada la eficacia de los frenos antes de iniciar la tarea.

La circulación se hará con cuidado a velocidad que no supere los 20 Km./h. en el interior de la obra, la

Se colocará la cuchara en posición de traslado y, con los puntales de sujeción colocados si el desplazamiento es largo.

Los cristales de la cabina, deben de ser irrompibles

Cuando el maquinista abandone la cabina, debe de apoyar la pala en el suelo para el motor y colocar el freno, llevando consigo la llave.

Deberá de trabajar siempre de cara a las pendientes

#### **Mantenimiento. Conservación:**

La máquina será portadora de la documentación, para su mantenimiento-conservación del fabricante, importador o suministrador.

La revisión será la que marque el fabricante, importador o suministrador en los documentos antes mencionados y deberá estar actualizada en todo momento.

Diariamente el maquinista que, obligatoriamente debe de ser un autentico profesional confirmado, comprobará los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de neumáticos y su catado. Diariamente el maquinista comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación de la pluma, así como las articulaciones de ésta y de la cuchara y, finalizada la tarea, procederá al lavado de la máquina, especialmente los trenes y cadenas.

Cuando la retroexcavadora es de cadenas, se deberá tener en cuenta y anticiparse al desgaste de las nervaduras en el patín, para lo que se soldará una barra de acero especial.

Regularmente se medirá la tensión de la cadena por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo con el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical al eje de la rueda lisa (valor normal: 2,5 - 3 cms.)

### **CAMIÓN DUMPER**

#### **Características:**

Vehículo automotor compuesto de cabina, chasis sobre neumático y caja basculante, utilizado para el transporte de materiales de excavación.

#### **Utilización:**

El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga.

En la proximidad de líneas eléctricas de A.T., la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido, será como mínimo de 5m. Cuando la máquina entre en contacto con una línea eléctrica de A.T., el maquinista saldrá de la misma de un salto y con los pies juntos, debiendo seguir saltando con los pies unidos.

Si el vehículo tiene caja con visera, el conductor debe de permanecer en la cabina durante la carga; en caso contrario, debe de permanecer fuera, a distancia conveniente y con la protección personal adecuada.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce unas zonas más que otras del camión.

El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima estará en función de la altura de gálibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5%.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas.

Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

Cuando deba de bascular en vertederos, se deben colocar, caso de que no existan, topes que limiten el recorrido marcha atrás.

Al circular cuesta abajo, debe de estar engranada una marcha; nunca debe de hacerse en punto muerto.

Si el basculante ha de permanecer levantado algún tiempo, se accionará el dispositivo de sujeción o se calzará.

No se circulará por pendientes que superen el 20%.

Una vez lavado el vehículo o cuando haya circulado por zonas encharcadas, debe de ser comprobado si los frenos están en debidas condiciones.

Finalizada la jornada o cuando efectúe una parada, el conductor engranará una marcha corta y, en caso necesario, bloqueará las ruedas mediante calzos y pondrá el freno. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán siempre en su poder.

#### **Mantenimiento-Conservación:**

La revisión general del vehículo y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcado CE por el fabricante. En el vehículo deberán encontrarse los documentos con sus características y revisión. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Al terminar la Jornada, se procederá al lavado del vehículo, especialmente los trenes motores.

Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, plataformas de inspección, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones exteriores etc.

#### **DUMPER (Carretilla mecánica)**

##### **Características:**

El asiento y los mandos deberán reunir condiciones ergonómicas para la conducción. Deberá poseer pórtico de seguridad, con resistencia tanto a la deformación como a la compresión. Todos los órganos de dirección y frenado estarán en buenas condiciones de uso. En los de tipo de arranque manual mediante manivela, ésta tendrá la longitud necesaria y la forma adecuada para que en su giro no golpee a elementos próximos de la máquina.

##### **Utilización:**

El maquinista del vehículo deberá poseer el permiso de conducir clase B2. Esta medida es aconsejable incluso para el tránsito en el interior de la obra.

Para girar la manivela del arranque manual, se cogerá colocando el dedo pulgar del mismo lado que los demás dedos de la mano.

Una vez utilizada la manivela en el arranque, será sacada de su alojamiento y guardada en un lugar reservado en el mismo vehículo.

Quedará totalmente prohibida la conducción sin previa autorización de la empresa.

Para la conducción, el maquinista hará uso de botas con suelas antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad no metálico con barbuquejo y cinturón antivibratorio.

Es obligatorio en la conducción del dumper no exceder la velocidad de 20 km/h., tanto en el interior como en el exterior de la obra.

Cualquier anomalía observada en el manejo del dumper se pondrá en conocimiento de la persona responsable, para que sea corregida a la mayor brevedad posible y si representa un riesgo grave de accidente, se suspenderá su servicio hasta que sea reparada.

Cuando se observe una actitud peligrosa del maquinista, en su forma de conducción y empleo de la máquina, será sustituido de inmediato.

Queda prohibido que viajen otras personas sobre la máquina si ésta no está configurada y autorizada para ello.

Las zonas por donde circulen estos vehículos, no presentarán grandes irregularidades en su superficie.

No se debe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos, y al 30% en terrenos secos.

El remonte de pendientes bajo carga se efectuará marcha atrás, para evitar pérdidas de equilibrio y vuelcos.

Para el vertido de tierras o materiales a pie de zanjas, pozos, vacíos o taludes, deberán colocarse topes que impidan su total acercamiento y que aseguren el no vuelco de la máquina sobre la excavación.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote del dumper.

Antes de iniciar la marcha de la máquina se revisará la carga en cuanto a peso y disposición, de modo que sea admisible, no desequilibre la máquina ni presente riesgo de derrumbe.

Se prohíbe el colmo de la carga que impida la correcta visión para el conductor.

Nunca será abandonado un dumper en marcha. Si el motivo por el que se incurre en esta temeridad es un fallo en su sistema de nuevo arranque, será retirado de inmediato a taller para ser reparado.

El abandono siempre se hará a máquina parada, enclavada y, en caso necesario, calzada para su fijación.

Para que circule la máquina por vía pública, estará autorizada por la empresa, dispondrá de los pertinentes permisos y su conducción se hará respetando las normas marcadas por el Código de Circulación.

#### **Mantenimiento. Conservación:**

Al terminar el trabajo, el vehículo será limpiado con agua de materias adheridas.

Las revisiones y reparaciones de la máquina serán realizadas por personal especializado.

No se deberán realizar reparaciones improvisadas por personas no cualificadas.

Las máquinas serán engrasadas, observados sus niveles y mantenidos en buenas condiciones de uso su sistema de arranque y frenado.

Es aconsejable la existencia de un libro de mantenimiento donde se anoten los datos de incidencias observadas en su conducción, mantenimiento, reparaciones y comportamiento de las pruebas realizadas una vez reparado.

### **CAMIÓN HORMIGONERA**

#### **Características:**

Vehículo automotor utilizado para el transporte de hormigón fresco equipado con bombo bicónico, que gira sobre un eje inclinado y reposa sobre el chasis del vehículo mediante soportes y rodillos

#### **Utilización:**

Aquí son de aplicación las medidas preventivas expresadas para las máquinas en general y los camiones de transporte de materiales.

Antes de introducir el vehículo en una obra, se hará estudio general del lugar, del terreno y de la posible existencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o de baja tensión, igualmente aéreas.

A fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos etc., las vías de circulación de la obra, no tendrán curvas pronunciadas ni pendientes de más del 16%.

Se utilizarán tabloncillos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Al borde de la excavación deberán colocarse topes que mantengan la distancia del camión a la misma, como mínimo que sea igual a la altura de excavación.



Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, ningún operario se debe de colocar entre la zona donde descansa el cubilote y el camión o paramento.

El cubilote debe de asentarse en el terreno sobre dos tabloncillos a modo de durmientes que eviten el atrapamiento de los pies.

En caso de contacto con una línea aérea de alta tensión, el conductor debe de saltar al exterior de la cabina mediante salto de espaldas a la misma y con los pies juntos, continuando en tierra saltando de igual forma hasta que se encuentre fuera de peligro.

La manipulación del canal de derrame del hormigón al tajo, se deberá de hacer con precaución prestando total atención a fin de evitar golpes contra dicho canal.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá:

Poner el freno de mano.

Engranar una marcha corta.

Bloquear las ruedas con calzos, caso de ser necesario.

Retirar las llaves de contacto y enclavamiento que permanecerán siempre bajo su custodia.

#### **Mantenimiento. Conservación:**

La máquina deberá ser portadora de la documentación del fabricante, importador o suministrador en lengua castellana, donde se recoja las características de la máquina y revisiones (en tiempo y en forma), debiendo de encontrarse actualizada y revisada.

Periódicamente será necesaria la revisión de los mecanismos de la hélice a fin de evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.

Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataforma de inspección de la tolva, barandilla, protecciones y engranajes y transmisiones, al igual que sus protecciones.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.

### **HORMIGONERA**

#### **Características:**

Máquina utilizada para la fabricación de hormigón o mortero previo mezclado de los componentes que los integran, tales como áridos, cemento y agua, básicamente. Se compone de chasis y recipiente cilíndrico que gira en un eje central graduable en inclinación, movido por un motor, generalmente eléctrico, a través de correas y piñón que engrana en una corona instalada en el vientre del cilindro.

#### **Utilización:**

El operario debe de utilizar en todo momento el casco de seguridad y gafas, a fin de protegerse de la proyección de partículas.

En tiempo lluvioso y cuando se haga la limpieza de la cuba, el operario hará uso del traje de agua.

Nunca se introducirá la pala en la cuba cuando ésta se encuentre en marcha.

Cuando se hagan trasvases del cemento del silo o de los sacos a la hormigonera, será utilizada mascarilla antipolvo.

La profesionalidad, la formación el orden y el bien hacer, son las bases de la seguridad.

La zona de trabajo, estará acotada, ordenada y libre de obstáculos y/o elementos innecesarios.

El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no esté situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamiento. Estará protegido contra el agua y el polvo.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos y cubiertos por carcasas.

Se establecerá un entablado de 2x2 m. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e irregularidades del suelo.

Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados.

**Mantenimiento. Conservación:**

El mantenimiento, se realizara siempre con el motor parado.

Deberá aplicarse el mantenimiento que el Fabricante, Importador o Suministrador indique en la documentación que obligatoriamente debe entregar al Empresario y éste, pedir a los anteriores, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley 31/95

Diariamente debe de limpiarse la máquina, especialmente la cuba, a fin de evitar incrustaciones.

Protección de los elementos móviles (motor, correas, corona, piñón).

Puesta a tierra de masas metálicas.

Delimitación del entorno de trabajo de la hormigonera para evitar atrapamientos o golpes.

Prohibida la introducción de herramientas en la hormigonera mientras se encuentre funcionando.

Mangueras eléctricas protegidas (enterradas bajo tubo rígido o elevadas) con transmisión de fase de tierra y con clavija homologada.

Al menos una vez a la semana se comprobará el funcionamiento completo de los dispositivos de bloqueo del cubo, así como el estado de los cables y accesorios.

Se debe dividir mediante pared impermeable la zona eléctrica de la instalación de agua.

Dado el peligro que pueden suponer los contactos indirectos en esta máquina, sin duda debe de poseer conexión a un interruptor automático diferencial de sensibilidad 30 m.A.

**VIBRADOR****Características:**

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee.

El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso de personas.

En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

**Utilización:**

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes.

Cuando el trabajo se realice en zonas de riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del cinturón de seguridad de caída homologado.

El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, de caña alta y suelas antideslizantes.

Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

**Mantenimiento. Conservación:**

Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.

**MÁQUINAS PARA EL BOMBEO DE HORMIGÓN****Características:**

Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema al lugar de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro, adoptándose las medidas de protección, señalización, reservas, etc.

Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro, procurándose el máximo acercamiento al tajo.

#### Utilización:

La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontalidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.

Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida el acceso a ellos durante su funcionamiento.

Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.

Para determinar los diámetros de la tubería de transporte, deberá ser tenida en cuenta la tipología del árido, guardando para ello la relación del diámetro de la tubería siguiente.

Diámetro máximo árido rodado en mm.	25	30	35	40	50	60
Diámetro máximo árido machacado mm.	20	25	28	30	35	45
Diámetro tubería transporte en mm.	80	100	112	125	150	180

En el trazado de la red de tubería de transporte de bombeo se debe cumplir la relación siguiente:

$$5H + D + 10C1 + 5C2 = 300 \text{ m.}$$

Donde una elevación H en m., una distancia horizontal D, C1 codos de abertura 90° y C2 codos de abertura 135°.

Para más de 300 m. o más de una distancia equivalente dada por la fórmula anterior, es aconsejable el empleo de una bomba-relevo que recoja el hormigón a través de un amasador.

El grupo de bombeo estará de acuerdo con las necesidades de hormigonado, lo cual presupone conocer los siguientes datos:

Rendimiento útil deseado, en m<sup>3</sup>/h.

Capacidad de la tolva receptora en litros.

Presión máxima en el hormigón kg/cm<sup>2</sup>.

Distancia máxima de bombeo en metros.

Altura máxima de bombeo en metros.

Caso de utilizar pluma, campo de rotación en grados y ángulo máximo de inclinación en grados.

Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones.

Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha de cumplir lo siguiente:

La consistencia deberá ser plástica o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posible, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.

Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.

El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear deber ser rico en cemento.

El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.

El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cm.

Para el normal funcionamiento y para evitar motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en cuanto a transporte y vertido del hormigón:

Se consigue mejor transporte con tuberías en rampas que con las tuberías en pendientes, en las que los elementos gruesos se precipitan más rápido que el resto, produciéndose una segregación que da lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.

Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.

Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión de lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.

Al finalizar el bombeo de hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de gomaespuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.

La velocidad media del hormigón bombeado en el interior de la tubería debe ser del orden de 10 m/minuto.

Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.

Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacadas para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 kg/cm<sup>2</sup>.

Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa del hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por sí misma vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación del agua y de los finos y también se evitan sobrepresiones en los encofrados.

No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además, presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.

No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados. Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.

Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. Los encofrados improvisados pueden ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales.

La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere su sistema, viene condicionada por los medios auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.

Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atrapamiento estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída brusca del elemento por ellos accionado.

#### **Mantenimiento:**

Se procederá a la limpieza del sistema una vez finalizado el trabajo de bombeo. Las materias adheridas y el resto de éstas en operaciones sucesivas son origen de deterioro del sistema, obstrucciones, reventamiento de conducciones, etc., cuyo alcance puede originar daños personales.

Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón.

Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso.

Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad.

Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta.

Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa al menos semestral.

**Cuestiones a tener en cuenta por el personal que utilice el sistema:**

El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido.

El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.

Utilizarán los EPI necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón: guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras.

Ante el riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del casco protector de seguridad.

En los trabajos de altura con riesgo de caída serán obligatorias las adecuadas protecciones colectivas o, en su defecto, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, teniendo en cuenta el punto de anclaje y su resistencia.

Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo.

Se delimitarán las zonas de vía pública que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón.

La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas.

Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatasco del tramo correspondiente, teniendo en cuenta, con anterioridad, reducir la presión a que está sometida la tubería.

En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida la pieza llamada “recupera-bola” a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la línea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal.

Se hará uso correcto de todos los elementos de instalación, no improvisando, como puede ser, a título de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera de gomaespuma.

Para la operación de vertido, el manejo de la punta de manguera se realizará al menos por dos operarios auxiliándose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión en la manguera.

## **SIERRA DISCO TRONZADORA**

**Características:**

Máquina ligera, utilizada para el corte y preparación de piezas especiales de ladrillo, corte de mármol y toda clase de elementos duros, utiliza la vía húmeda y, por tanto, eleva el peligro de toda sierra, por contactos eléctricos indirectos.

**Utilización:**

La máquina, debe de ser utilizada sólo y exclusivamente por personal experto y autorizado.

Antes de proceder a cortar una pieza, debe de ser examinada la misma.

No deberá de ser utilizado disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado

Antes de utilizar la maquina debe de comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación y la profundidad del corte deseado.

El disco debe de ser desechado cuando se haya reducido 1/5.

El disco utilizado se corresponderá con las revoluciones de la máquina.

Se regularán correctamente los dispositivos de protección. Carcasa de protección de elementos móviles (disco, poleas, ...etc.).

El funcionamiento del chorro de agua es fundamental para, además de enfriar al disco, eliminar gran parte del polvo que se origina en el corte; por tanto, debe de ser revisado su funcionamiento.

Los operarios, deben de usar gafas, mascarilla, guantes impermeables, mandil impermeable, botas impermeables y protector auditivo.

El interruptor de corriente debe de estar protegido y ser estanco. Estará situado cerca del punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito. El operario que maneje la máquina deberá estar cualificado para ello y será, a ser posible, fijo en este trabajo.

**Mantenimiento. Conservación:**

Como mínimo, se comprobarán semanalmente las condiciones en que se encuentra el disyuntor.

La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad serán revisadas periódicamente.

**SIERRA CIRCULAR****Características:**

Máquina ligera, compuesta de mesa tija con una ranura en el tablero que permite la acción de un disco de sierra, un motor y un eje porta-herramientas.

La transmisión puede ser por correa o fijo (directamente del motor al disco); en el caso anterior, puede ser regulable, circunstancia que no es posible en el segundo.

**Utilización:**

La máquina debe ser utilizada sólo y exclusivamente por personal experto y autorizado.

Antes de proceder a cortar una madera, debe ser examinada a fin de comprobar si posee puntas, clavos o nudos saltadizos que deberán ser eliminados.

No deberá ser utilizado disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado

El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, también son recomendables otras protecciones, tales como: guías de longitud, empujadores frontales, laterales, etc.

Antes de utilizar la máquina debe de comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y la distancia del cuchillo divisor.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas

Nunca se empujará la madera con los dedos pulgares extendidos.

El disco debe ser desechado cuando se haya reducido 1/5.

El disco utilizado se corresponderá con las revoluciones de la máquina.

**Mantenimiento. Conservación:**

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado.

Se regularán correctamente los dispositivos de protección.

Se comprobará el eje de giro del disco de corte y de las condiciones de trabajo de la hoja.

Como mínimo, se comprobarán semanalmente las condiciones en que se encuentra el disyuntor

**COMPRESOR**

**Características:**

Máquina autónoma, capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizada para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc..

**Utilización:**

Si el motor está provisto de batería, que es lo usual, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:

- 1).-El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras.
- 2).-En las proximidades de baterías se prohíbe fumar, encender fuego, e.
- 3)--Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas y, en caso necesario, amarrando el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

Si se usa en un local cerrado, habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera o mejor dotarla de un pie regulable.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

La zona obligatoria de uso de auriculares de protección, en la cercanía de un compresor de obra, se fija en un círculo de 4 m. de radio.

**Mantenimiento. Conservación:**

Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza, manipulación y desplazamiento los operarios instruidos y aleccionados sobre los riesgos propios de los distintos aparatos.

Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de sí un miembro a la zona de peligro.

El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su inflamación y pudiendo ser origen de una explosión.

El filtro del aire debe limpiarse diariamente.

La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.

Se llevará un control de toda clase de pérdidas.

Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: sólo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficiencia de origen.

Las poleas, correas, volantes, árboles y engranajes situados a una altura de 2,50 m. deberán estar protegidos. Estas protecciones habrán de ser desmontables para los casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática.

Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de éstos.

Siempre que sea posible se emplearán baterías brindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada, utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará de que la conexión de los polos sea del mismo signo y de que la tensión de la batería sea idéntica.

## **MARTILLO NEUMÁTICO**

### **Características:**

Es un instrumento de perforación, accionado generalmente por aire comprimido, compuesto por un cilindro y un émbolo que mediante un rápido movimiento de vaivén golpea sobre la cabeza de la barrena; la diferencia existente entre el martillo perforador y el picador es que aquél tiene un dispositivo tal que la perforación se realiza con giro de la barrena, circunstancia que no se da en el martillo picador.

Las partes más importantes de un martillo neumático son: cilindro, donde se desplaza el émbolo que golpea la herramienta colocada en su base a razón de 900 a 3.000 golpes por minuto; puño o empuñadura, donde está alojada la manilla disparadora y el manguito de entrada de aire y distribución que regula la manilla disparadora del aire, enviando a éste por uno y otro lado del émbolo.

### **Utilización:**

Se observarán todas las normas de seguridad establecidas para los compresores.

Si el martillo no dispone de algún sistema para reducir el nivel sonoro a límites tolerables para el trabajador, éste utilizará equipos de protección individual adecuados y cinturón antivibratorio.

No lo utilizarán trabajadores con lesiones óseas o musculares por las vibraciones que transmite al trabajador y se realizarán exámenes radiológicos para detectar dolencias prematuras.

Los trabajadores utilizarán guantes de cuero para evitar escoriaciones en las manos y disminuir el efecto de las vibraciones.

Una vez finalizado el trabajo, el martillo se desconectará de la energía motriz empleada (compresor).

En atmósferas explosivas o inflamables, el útil de perforación es conveniente que sea de cobre con aleación de berilio para evitar la formación de chispas.

Con carácter previo a los trabajos, se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.

Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los operarios que realicen frecuentemente este tipo de trabajos pasarán reconocimiento médico mensual. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores del mismo y de los riesgos que de ello se derivan.

### **Mantenimiento:**

Se realizará un mantenimiento adecuado.

## **EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA POR ARCO**

### **Características:**

La soldadura al arco es un proceso de unión de metales por calentamiento con uno o más arcos eléctricos y, con el empleo o sin él, de metal de aportación.

Los dos bornes de una fuente de corriente eléctrica (apropiada para soldadura) van enlazados con conductores, por una parte a la pieza y por la otra al metal de aportación (electrodo).

Mientras no exista contacto entre el electrodo y la pieza, no pasará corriente. El circuito quedará abierto.

Si el electrodo toca la pieza, provoca el paso de una corriente eléctrica llamada corto-circuito, provocando un calentamiento general del circuito, localizándose donde el contacto es más imperfecto.

Si el electrodo se separa unos milímetros de la pieza, la corriente pasa a través del aire convertido en conductor, produciéndose un arco eléctrico. El extremo del electrodo se funde en gotitas que son transportadas por el arco a la pieza.

Se utilizarán cables con aislamiento de alta calidad.



Para evitar que los cables estén por el suelo entorpeciendo el paso de personas y vehículos, se podrán suspender de algún soporte.

No deben entrar en contacto con agua o aceite ni tampoco en el fondo de las zanjas. Si hubiera que empalmar cables, se usarán conectores, con el aislamiento adecuado. La pinza porta-electrodo, permitirá mantener el electrodo en la mano sin gran esfuerzo; debe ser ligera y buena conductora de la electricidad, pero muy bien aislada eléctrica y caloríficamente.

La toma de masa será robusta. Asegurará un contacto eléctrico constante con la pieza a soldar. La escoria de las piezas se eliminará con un martillo piqueta y un cepillo metálico.

Es necesario destacar que el arco eléctrico emite rayos ultravioletas (invisibles y nocivos), rayos infrarrojos (invisibles, calor) y rayos luminosos (visibles y deslumbrantes).

El transformador de soldadura es una máquina estática que transforma la corriente alterna de una tensión en otra de las mismas características.

Puede ser de regulación magnética, cuando la mayor o menor intensidad para soldar se obtiene al aumentar o disminuir la separación del entrehierro del núcleo, al girar el volante.

Se denomina de clavijas, cuando la mayor o menor intensidad para soldar se obtiene tomando más o menos espiras del secundario, variando la posición de la clavija.

La alimentación de los grupos de soldadura se hará a través de cuadro de distribución, cuyas condiciones estarán adecuadas a lo exigido por la normativa vigente.

En el circuito de alimentación debe existir un borne para la toma de tierra a la carcasa y a las partes que normalmente no están bajo tensión. El cable de soldadura debe encerrar un conductor a la clavija de puesta a tierra de la toma de corriente.

#### **Utilización:**

Es obligatorio para el operario que realice trabajos de soldadura el uso correcto de los equipos de protección individual (pantallas, guantes, mandiles, calzado, polainas, etc.). Esta norma también es de aplicación al personal auxiliar afectado.

El operario y personal auxiliar en trabajos de soldadura no deberán trabajar con la ropa manchada de grasa en forma importante.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el conexionado en bornes, las pinzas portaelectrodos, la continuidad y el aislamiento de mangueras.

Queda prohibido el cambio de electrodo en las condiciones siguientes: a mano desnuda, con guantes húmedos y , sobre suelo, conductor mojado.

El electrodo no deberá contactar con la piel ni con la ropa húmeda que cubra el cuerpo del trabajador.

Los trabajos de soldadura no deberán ser realizados a una distancia menor de 1,50 m. de materiales combustibles y de 6,00 m. de productos inflamables.

No se deberán realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión que contengan o hayan contenido líquidos o gases no inertes.

No se deberán utilizar, como apoyo de piezas a soldar, recipientes, bidones, latas y otros envases, que hayan contenido pinturas o líquidos inflamables.

No se deberá soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones. No se deberá mover el grupo o cambiar de intensidad sin haber sido desconectado previamente.

Las escorias y chispas de soldadura y picado no deberán caer sobre personas o materiales que, por ello, puedan verse dañados.

**Mantenimiento:**

En comparación con el equipo eléctrico normal estos aparatos reciben escasos cuidados, por lo que deben estar protegidos correctamente, tanto mecánica como eléctricamente.

**EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA Y CORTE****Características:**

Los metales se unen calentándolos con llama producida por la combustión de un gas combustible (acetileno, propano, etc.), en atmósfera de oxígeno en la boquilla de un soplete y con un metal de aportación.

El oxígeno puro no arde, aunque facilite la combustión; es un gas de gran poder comburente, por ello los cuerpos grasos pueden inflamarse al contacto del mismo.

Se suministra en botellas de acero estirado sin soldadura a una presión de 150 kg/cm<sup>2</sup>; su transporte está reglamentado por orden de 15 de abril de 1945.

En la parte superior en forma de ojiva, se encuentra la válvula para el llenado y salida de oxígeno. Un capuchón indeformable, protege la válvula contra los choques.

Para evitar confusiones, la ojivas van pintadas en función del gas que contienen: oxígeno: blanco; hidrógeno: rojo; nitrógeno: verde; acetileno: marrón; etc.

Las botellas de oxígeno, llevan la marca OXI en negro, figurando igualmente el nombre del propietario, fecha de puesta en servicio, timbrado de prueba, fecha de las pruebas sucesivas.

En general, los recipientes conteniendo gases comprimidos, licuados o disueltos, no serán sometidos al engrase del grifo o sus accesorios, ni serán calentados con llama de soplete, en todo caso se emplearán trapos humedecidos en agua caliente.

Durante su utilización, a fin de saber el contenido del oxígeno que hay en la botella, se multiplica la presión indicada en el manómetro por la capacidad de la botella en litros.

El acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), está formado por un 92,3% en peso de carbono y un 7,7% en peso de hidrógeno.

Como otros gases combustibles se inflama fácilmente y, comprimido, tiene el riesgo de explosión a partir de 120°C.

Tiene la particularidad de ser un narcótico suave incluso a bajas concentraciones, por lo que la ventilación de locales, se hará con concentraciones por debajo de 1 por 100.

Se obtiene de la reacción del agua con el carburo cálcico, sustancia gris obtenida fundiendo cal y coque en horno eléctrico.

El carburo cálcico no es inflamable ni explosivo y se almacena en bidones herméticos al aire y al agua.

Si durante la manipulación los bidones se dañan o entra en contacto el carburo con el agua, se producirá acetileno y habrá peligro de ignición y explosión, quedando como residuo de la reacción cal apagada (hidróxido de calcio).

El acetileno es un gas incoloro, de olor característico, no tóxico, explosivo a presión superior a 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. Sin embargo, disuelto en acetona puede comprimirse sin peligro hasta 15 kg/cm<sup>2</sup>, permitiendo aumentar el volumen del gas en un mismo recipiente.

Al igual que el oxígeno, se suministra en botellas en cuyo interior se encuentra una masa porosa como la celulosa, impregnada en acetona, que estabiliza el acetileno.

Las botellas normales contienen unos cuatro metros cúbicos de 15 kg/cm<sup>2</sup> de presión y pesan aproximadamente 60 kg.

La cantidad de acetileno contenido en una botella se determina por pesada y no por el manómetro, porque este fluctúa con la temperatura, calidad de la materia porosa y calidad de la acetona.

Un kg. de carburo de calcio, al reaccionar con el agua, proporciona aproximadamente de 280 a 300 litros de acetileno a presión normal.

Mediante el soplete se regulan y mezclan convenientemente los gases, que al entrar en combustión producen una temperatura capaz de fundir y producir la soldadura de los metales. Por efecto de la presión los gases son enviados a la cámara de mezcla, llegando al exterior íntimamente mezclados para la combustión.

Los sopletes se fabrican con piezas forjadas y tubos de latón o bronce; los gases que penetran en el soplete por entradas independientes pasan a través de válvulas a la cámara mezcladora y después al orificio de salida situado en el extremo del soplete. Para cada soplete, existen varias boquillas intercambiables, que tienen orificios de diversos tamaños, en función del trabajo a realizar.

A diferencia del soplete de soldar, el soplete de cortar emplea un flujo independiente de oxígeno, además de chorro o chorros de oxígeno mezclados y acetileno. Los chorros de gases mezclados se utilizan para pre-calentar el metal y el chorro de oxígeno puro es para cortar.

Existen dos tipos de sopletes, el de baja presión, donde el acetileno es aspirado a la cámara de mezclador la velocidad del oxígeno; y en el de presión media, los gases penetran a presión.

**Utilización:**

Las botellas de acetileno y oxígeno deberán utilizarse siempre en posición vertical o ligeramente inclinadas y dispuestas sobre carro portador.

En su manipulación no se dejarán caer ni se expondrán a choques violentos y no deberán servir de rodillos o soporte.

No se situarán expuestas a temperaturas extremas, tanto de frío como de calor.

Las botellas de oxígeno no se manipularán con manos o guantes grasientos y no se empleará grasa o aceite en los accesorios que puedan entrar en contacto con el oxígeno. La ropa de los operarios no estará manchada de grasa de forma importante.

La llave de apertura y cierre de botella deberá estar protegida por un capuchón metálico roscado. Esta caperuza no se deberá quitar más que en el momento de utilizar el gas, debiéndose colocar nuevamente después de agotado el contenido, para su posterior manipulación y transporte.

El oxígeno del equipo de soldadura no se utilizará para otro fin distinto.

La válvula de las botellas se manipulará con la llave especial para ello.

Para detectar fugas de los gases deberá utilizarse agua jabonosa, nunca la llama.

Si en invierno llegara a helarse la salida de las botellas, nunca se utilizará la llama para calentarla, sino que se realizará mediante agua o trapos calientes.

Debe procurarse que las botellas no entren en contacto con conductores eléctricos, aun cuando estén aislados.

Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical, al menos 12 horas, antes de utilizar su contenido.

La cantidad máxima de acetileno que debe extraerse de una botella es de 800 a 1000 litros por hora. Tratándose de mayores cantidades deben emplearse simultáneamente dos o más botellas.

Nunca deberá utilizarse el equipo de soldadura acetilénica y oxicorte en lugares con ambiente inflamable o combustible.

Cuando se haya de cortar el suministro de las botellas del equipo, se hará primero el corte del oxígeno y después el del acetileno.

Nunca se admitirá una botella de acetileno con presión superior a 15 kg/cm<sup>2</sup>.

Cuando se termine una botella se indicará con tiza la palabra "vacía" y se colocará la caperuza de protección.

Si una botella sufre un golpe o caída y seguidamente ha de utilizarse, existe el riesgo de explosión, lo cual requiere la verificación previa antes de su uso.

Queda prohibido fumar durante el manejo de botellas.

Utilizaremos manorreductores en la botella de oxígeno y en la de acetileno, con el fin de garantizar un aporte de gas uniforme al soplete a la presión adecuada.

El manorreductor estará equipado con un manómetro de alta presión (contenido) y otro de baja presión (trabajo).

Si el manorreductor tiene una fuga, representa un grave riesgo y debe ser de inmediato reparado.

Los gases llegan al soplete por conductos de caucho, con color distintivo, rojo para el acetileno y azul para el oxígeno.

Las conexiones de mangueras llevan la indicación OXY para el oxígeno y ACET para el acetileno.

**Mantenimiento:**

El manorreductor es un aparato delicado, al que hay que evitar dar golpes. Para comprobar su funcionamiento o repararlo, siempre se hará por personal especializado.

**TALADRO PORTÁTIL****DEFINICIÓN**

Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc. Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

**RIESGOS**

- Caída de objetos por manipulación
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Posturas forzadas
- 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****NORMAS GENERALES**

Utilizar taladros 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. • Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo

**NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO**

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación

- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado. • La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Gafas
- Mascarilla
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### PISTOLA CLAVADORA

#### Definición

Equipo de trabajo que se utiliza para la fijación de piezas de diferentes tamaños mediante clavos o similares, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

#### RIESGOS

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Otros: disparo accidental sobre terceras personas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS****NORMAS GENERALES**

- Utilizar pistolas fijaclavos con el marcado CE prioritariamente o adaptadas 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.

**NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO**

- Antes de empezar a disparar, comprobar que no hay otros operarios en la zona.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar la naturaleza del material y el espesor de la superficie sobre la que se ha de disparar para escoger el clavo y la fuerza impulsora necesaria. No efectuar disparos contra ladrillos, tabiques ni bloques de hormigón.
- Desconectar la pistola de la presión cuando no se utilice.
- Escoger el cartucho impulsor y el clavo de acuerdo con la dureza y grosor del material que se ha de clavar.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No disparar contra objetos inestables.
- No disparar contra superficies irregulares: cantos.
- No disparar en lugares cerrados y poco ventilados, ni donde pueda haber vapores inflamables y explosivos.
- No se tiene que trasladar nunca la pistola cargada ni dejarla abandonada.
- Cuando se tenga que disparar sobre superficies curvadas, es necesario intalar el adaptador adecuado a la pistola.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable colocando de forma correcta los pies.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES**

### **Características:**

Máquinas manuales de trabajo que utilizan energía eléctrica

### **Utilización:**

Deben ser utilizadas por profesionales adiestrados.

Nunca se conectarán a las bases de enchufe con "cables desnudos" y cuñitas de madera, sino mediante clavija.

Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

Nunca se desconectarán de un tirón.

La tensión de utilización no podrá superar los 250 V.

No se utilizarán prendas holgadas a fin de evitar los atrapamientos.

Cuando se utilice una taladradora, se debe de utilizar la sección de taladro adecuado al tipo de agujero que se trate de realizar. Nunca se tratará de hacer un agujero de mayor diámetro inclinando el taladro. Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable.

Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo. La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

### **Mantenimiento. Conservación:**

Las propias de las máquinas eléctricas que recomiende el fabricante.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta.

## **ATORNILLADOR**

### **Definición**

Equipo de trabajo que se utiliza esencialmente para la unión de piezas o elementos en los trabajos de montaje de estructuras de cualquier tipo.

### **RIESGOS**

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **NORMAS GENERALES**

- Utilizar atornilladores 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.

#### NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar los trabajos, se tiene que verificar el buen estado de los elementos eléctricos de la máquina y en especial los cables de alimentación.
- Antes de proceder con el atornillador, hay que alinear debidamente el eje del tornillo con el eje de la máquina.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad, excepto en herramientas que funcionen con batería.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación y sólo aquellos que sean específicos para este grupo de máquinas.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.



## **HERRAMIENTAS MANUALES**

### **DEFINICIÓN**

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

### **RIESGOS**

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **NORMAS GENERALES**

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

### **NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO**

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante): . Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos. . Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas. Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que mantener radios de seguridad.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco
- Gafas
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo

## AMASADORA DE MORTERO

### Características:

Elemento o máquina que proporciona mortero elaborado y tiene los mismos peligros que los Silos, incrementado por el hecho de tratarse de una máquina eléctrica la cual necesita de puesta a tierra de masas metálicas; en especial, en el caso concreto de la marca "Megemix", porque posee un cuadro de maniobras donde mezcla, sin tabique divisorio, la instalación eléctrica con la instalación de fontanería, habiendo apreciado siempre en la base del cuadro acumulación de agua y, en un caso concreto, un ligero "churrete".

### Utilización:

El operario debe de utilizar en todo momento el casco de seguridad y gafas, a fin de protegerse de la proyección de partículas.

En tiempo lluvioso y cuando se haga la limpieza de la cuba, el operario hará uso del traje de agua.

Nunca se introducirá la pala en la cuba cuando ésta se encuentre en marcha.

Cuando se hagan trasvases del cemento del silo o de los sacos a la hormigonera, será utilizada mascarilla antipolvo.

La profesionalidad, la formación el orden y el bien hacer, son las bases de la seguridad.

La zona de trabajo, estará acotada, ordenada y libre de obstáculos y/o elementos innecesarios.

### Mantenimiento. Conservación:

El mantenimiento, se realizara siempre con el motor parado.

Deberá ser realizado el mantenimiento que el Fabricante, Importador o Suministrador indique en la documentación que obligatoriamente debe de entregar al Empresario y éste pedir a los anteriores, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley 31/95

Diariamente debe de limpiarse la máquina, especialmente la cuba a fin de evitar incrustaciones.

Protección de los elementos móviles (motor, correas, corona, piñón).

Puesta a tierra de masas metálicas.

Delimitación del entorno de trabajo de la hormigonera para evitar atrapamientos o golpes.

Prohibida la introducción de herramientas en la hormigonera mientras se encuentre funcionando.

Mangueras eléctricas protegidas (enterradas bajo tubo rígido o elevadas) con transmisión de fase de tierra y con clavija homologada.

Al menos una vez a la semana se comprobará el funcionamiento completo de los dispositivos de bloqueo del cubo, así como el estado de los cables y accesorios.

Se debe de dividir mediante pared impermeable la zona eléctrica de la instalación de agua.

Dado el peligro que pueden suponer los contactos indirectos en esta máquina, sin duda debe de poseer conexión a un interruptor automático diferencial de sensibilidad 30 mA.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

#### **REDES DE PROTECCIÓN**

Se adjuntan las características, modo de utilización y mantenimiento, en caso de determinar que fuera necesario.

##### **Características:**

Se componen de mallas elásticas, normalmente de poliamida, de cuadrícula inferior a 10 cm. de lado, con hilos de diámetro superior a 3 mm., recogidas y sujetas por una cuerda perimetral del mismo material con diámetro mínimo 10 mm. que deben de gozar de GARANTIA para el trabajo y resistencia y servidas de fábrica con el certificado N de Aenor., que no hayan estado expuestas a más de 6 meses a la luz solar ni superen 1 año desde su fabricación, salvo que sean utilizadas para soportar impactos de caídas no superiores a 1 m. y bajo ellas no exista un espacio de posible caída de 2 o más metros.

Cuando se vuelva a instalar una red usada anteriormente, debe verificarse previamente a su uso, si goza de las cualidades de garantía necesaria, lo cual únicamente puede ser verificado por un laboratorio debidamente certificado.

Finalmente, la superficie mínima de la red debe ser proporcional a la energía que debe de soportar y absorber, la cual es consecuencia de la posible altura de caída y del peso a caer.

##### **Como se utiliza**

- Hay que anclarla a un lugar fijo de forma segura.
- Durante su colocación, dotar a los operarios de arnés de seguridad fijado a una línea de vida. También se puede colocar desde plataformas elevadoras.
- Situar la red a menos de 3 m por debajo del nivel de trabajo, perfectamente tensada.
- Evitar que los puntos de sujeción tengan aristas vivas que puedan cortarla.
- La red ha de estar dispuesta de forma continua bajo la zona de trabajo y no puede tener agujeros.
- No se puede colocar una red con más de dos hilos rotos por unidad o corte.
- No se pueden tirar retales de chapa, plásticos, maderas u otros residuos sobre la red.
- Cambiar o reforzar las cuerdas de sujeción de la red si ésta ya ha tenido que soportar pesos superiores a 50 kg.
- Se aconseja no tener redes montadas un tiempo superior a 2 meses sin moverlas.
- Todas las redes y sus componentes han de estar homologados.
- La duración máxima de las redes no tiene que superar las recomendaciones del fabricante.
- El personal encargado de montar y desmontar ha de estar especializado; tiene que tener la calificación y experiencia suficiente.
- Hay que fijar la prohibición de desmontar las redes sin autorización.
- Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier objeto, por razones de elasticidad.

- Hay que seleccionar la medida más adecuada de malla para evitar que sea traspasada por los materiales en su caída.
- Hay que evitar la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura o similar.
- Las redes deben comercializarse con su manual de instrucciones.
- Las redes tienen que estar identificadas con el nombre y la dirección del fabricante, la energía mínima de ruptura, la resistencia mínima a la tracción de la cuerda de malla, la fecha de fabricación y la fecha de caducidad.

**Mantenimiento. (Condiciones posteriores a los trabajos):**

Deben ser almacenadas en lugares secos y que carezcan de luz o cubiertas con elementos o protecciones que las aislen de la luz, a fin de no acelerar su deterioro. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes.

Los mástiles, a su vez, deben de ser protegidos de posibles impactos y de la oxidación, dado que, ambas, disminuyen su resistencia.

**LÍNEA DE VIDA**

En principio en nuestro caso no aplica. En caso de ser necesaria su instalación será una línea de vida homologada, con marcado CE y certificada en cubierta.

Será fundamental:

- Verificar cada una de las partes del sistema anticaídas previamente a su uso
- Colocar de forma correcta todos y cada uno de los elementos que componen el sistema anticaídas (seguir las instrucciones del fabricante o las recibidas)
- Asegurarse de utilizar el equipo apropiado para el tipo de trabajo que se está efectuando
- Todas las partes del sistema deben funcionar apropiadamente entre sí, quedando prohibida cualquier sustitución o modificación sin el oportuno permiso previo
- El montador deberá engancharse a la línea de vida antes de adoptar cualquier posición o comenzar cualquier trabajo en el que pueda sufrir una caída desde altura (abandono de la cesta o plataforma elevadora, etc.)

Como puede entenderse, va a ser fundamental el trabajar con un arnés, cuerdas y material (mosquetones, elementos de enganche a las cuerdas, etc.) homologados y en perfecto estado.

El arnés es el elemento de uso obligatorio en todo trabajo 'colgado', en cestas elevadoras y en andamios o plataformas de trabajo en los que no hay protección colectiva que evite la caída desde altura. Se recomienda su utilización frente al cinturón de seguridad ya que permite mayor movilidad y, en caso de caída, protege mejor de lesiones en la espalda.

Se distingue la parte superior (tirantes) y la parte inferior (pernera con cinta bajo nalgas); además, el arnés presenta un punto de anclaje dorsal o pectoral. Las condiciones de trabajo que darán lugar al uso del arnés pueden conducirnos a equiparlo de varios accesorios; dichos accesorios pueden tener como funciones mejorar el confort en el trabajo (respaldo sobre cintas bajo nalgas, cinturón lumbar, etc.) o mejorar las posturas de trabajo (anclaje esternal y anclajes laterales). Cuando se añaden accesorios sobre el arnés, éste se convierte en arnés de trabajo además de ser un arnés de seguridad.

Para ser eficaz y realmente utilizado, un arnés debe ser individual y perfectamente ajustado a la morfología del usuario. Además, se debe de prestar una particular atención a su mantenimiento, transportándolo en una bolsa o funda y comprobando antes de su uso tanto el estado de las costuras como el estado de los diferentes puntos de anclaje.

Los anclajes que permiten enganchar / desenganchar con rapidez y facilidad el elemento antiácida (arnés de seguridad) a un punto de sujeción 'seguro'. Podemos utilizar distintos mecanismos como elemento de anclaje; si no es necesario desenganchar el sistema muy a menudo podemos utilizar mosquetones, pero si las operaciones de enganche y desenganche son repetitivas es mejor un gancho autobloqueo.

Para el correcto mantenimiento de cuerdas y eslingas:

- \_ Usar cuerdas y eslingas homologadas, adecuadas a la carga a soportar. Igualmente, los mosquetones, deslizadores, bloqueadores y resto de elementos serán homologados y dotados de pestillos de seguridad en buen estado.
- \_ Evitar dobleces y cantos vivos que puedan deteriorar o cortar las cuerdas y eslinga (contra hormigón, acero, etc.).

Para evitar esta situación se tendrá la precaución de proteger estos tramos con trozos de tubos de goma.

- \_ No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- \_ Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo. Evitar que entre arena entre los cordones.
- \_ Desechar y destruir las cuerdas y eslingas estén muy desbastadas, cortadas o que presenten defectos importantes.

Igualmente desechar las cuerdas y eslingas de las que no se conozca con seguridad su capacidad de carga o que hayan sido sometidas a fuerte tensión (al detener una caída por ejemplo).

- \_ Evitar la posibilidad del paso de personas por la zona debajo de los trabajadores 'colgados' mediante señalización, vallado o cualquier otra forma efectiva.

Si se utilizan plataformas aéreas de trabajo, el ocupante de la cesta deberá permanecer en todo momento atado a la misma mediante su arnés de seguridad y cuerda de vida.

Queda terminantemente prohibido transitar o permanecer en zonas donde hay riesgo en altura (más de dos metros sobre la superficie segura de trabajo) sin la protección anticaídas adecuada que evite el riesgo de caída a distinto nivel.

## **BARANDILLAS**

### **Características:**

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm., y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg/metro lineal.

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en naves industriales, formado por red de seguridad UNE-EN 1263-1 U A2 M100 Q M, sujeta a la estructura soporte.

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

### **Características:**

Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad. A estos efectos se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las

disposiciones vigentes, según el nivel de riesgo contra el que tienen que proteger. Estos EPIs se dividen en tres categorías, a saber:

**CATEGORÍA I: Riesgos mínimos.**

A este grupo pertenecen entre otros:

Gafas de sol

Calzado de protección contra el mal tiempo.

Requieren marca “CE” y declaración de conformidad CE del fabricante con exigencias esenciales.

**CATEGORÍA II: Riesgos medios.**

A este grupo pertenecen entre otros:

Protectores auditivos

Protectores de cabeza

Protectores de la vista

Protectores de las manos

Requieren marca “CE” acompañada del año de certificación. Por ejemplo CE-95.

Los EPI con este marcaje se dice que están certificados, para lo cual se necesita:

Examen CE de tipo en un organismo de certificación europeo

Documentación técnica del fabricante

Examen de modelo

Declaración de conformidad CE del fabricante

Certificado de organismo notificado.

**CATEGORÍA III: Riesgos mortales.**

Pertenecen a este grupo entre otros, los siguientes:

Protectores vías respiratorias.

Protectores contra riesgos eléctricos

Protectores contra altas temperaturas

Protectores contra caídas.

Requieren los requisitos exigidos a los de categoría II y la exigencia de un “Sistema de garantía de calidad CE”, el cual se indica mediante un cifra de cuatro números que corresponde al organismo involucrado en la certificación. Por ejemplo, el marcado será: CE-96-0086

A continuación, se especifican algunas de las características que deberán tener los EPIs que vayan a ser utilizados en la obra:

- Protección ocular: Se utilizarán gafas con montura en policarbonato, que se puedan llevar perfectamente encima de gafas que no sean de seguridad. Cumplirán la norma EN-166.
- Protección auditiva: Se utilizarán orejeras y tapones desechables, y se llevarán durante todo el tiempo de exposición a ruidos. Los protectores a utilizar serán buenos, conforme a la norma EN 458 y reducirán el ruido a un nivel entre 80 dB y 75 dB. Además, los tapones y orejeras cumplirán la norma EN-352.
- Protección de vías respiratorias: Se utilizarán los equipos tipo respiradores autofiltrantes para partículas (EN-149), los cuales son respiradores contra partículas sin mantenimiento, diseñados para ofrecer la máxima comodidad y cubren una amplia gama de situaciones. Cuando el respirador tiene colmatado el material filtrante, se desecha y se sustituye por otro.
- Protección soldadura: Se utilizarán guantes largos de 33 cm. y mandil de serraje, así como pantallas de poliéster reforzado con fibra de vidrio y filtro certificados según norma EN-175.
- Protección cabeza: Se utilizarán cascos de protección de P.V.C., capaces de amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos

hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

- **Protección manos:** Se utilizarán los siguientes tipos de guantes:
  - Guante tipo conductor, piel de flor vacuno.
  - Guante tipo americano reforzados contra riesgos mecánicos.
  - Guantes de látex para trabajos eléctricos y otros.
  - Guantes de soldador.
- **Protección pies:** Se utilizarán botas y zapatos con puntera reforzada para trabajos con riesgos mecánicos y sin puntera para otros trabajos. También se utilizarán botas de caña alta. Todo el calzado tendrá suela antideslizante. El calzado utilizado cumplirá las normas EN-345, EN-346 y EN-347, según del tipo del que se trate.
- **Protección cuerpo:** Se utilizarán buzos modelo italiano en algodón; trajes de agua de PVC-Poliéster; buzos antifrío con acolchado integral; chalecos acolchados de algodón; petos de nylon con bandas reflectantes
- **Protección caídas:** Se utilizarán cinturones de seguridad tipo paracaídas, con dispositivo de frenado que no dañe al operario en caso de caída. Los mosquetones tendrán cierre automático y los ganchos de seguridad serán de acero inoxidable y de imposible apertura accidental. Los elementos de amarre estarán fabricados en poliamida de alta tenacidad de 14 mm. de diámetro. Cuando los cinturones no puedan amarrarse a punto sólido y rígido se utilizarán líneas de vida tanto horizontales como verticales.
- **Productos ergonómicos:** Se utilizarán cinturones antilumbago con hebillas de alta calidad y refuerzo de aglomerado de cuero perforado para transpiración con tejido soporte de 100% algodón. Será elástico y ortopédico. También se utilizarán muñequeras y brazaletes.

#### **Utilización y mantenimiento:**

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Unión Europea, toda la información útil sobre:

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.

Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.

Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.

Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.

Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.

Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información será redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda y la reparación de los EPI deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, los EPI sólo podrán utilizarse para los usos previstos.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

La gravedad del riesgo.

El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo

Las condiciones del puesto de trabajo.

Las prestaciones del propio equipo.

Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

***Casco de seguridad (en 397: 1995):***

- El casco protegerá al usuario contra el contacto breve accidental con conductores eléctricos hasta un voltaje de 440 VCA.
- Como protección de la cabeza contra golpes y caídas de materiales.
- Es de uso obligatorio dentro de los límites de la obra, en zonas de peligro de golpes o por caída de materiales.
- El casco se llevará con el atalaje bien ajustado a la cabeza y sin ladearlo hacia atrás o los lados. No se permite agujerearlo.
- La distancia del atalaje a la bóveda del casco debe ser de unos 30 mm., con el fin de evitar la transmisión del choque directamente al cráneo.
- Sustituirlo cuando esté agrietado, roto, si se ha recibido un fuerte impacto o cuando termine su período de homologación.

***Calzado de seguridad:***

- Como protección contra resbalones peligrosos.
- El calzado de seguridad deberá estar homologado y tendrá que ser el adecuado al trabajo que se realice.
- Son de uso obligatorio para todo tipo de trabajos y fases de obra.
- Sustituirlo cuando esté gastado o roto.

***Gafas de seguridad:***

- Como protección de la vista contra proyecciones de materiales a los ojos.
- Son de uso obligatorio en la utilización de la tronzadora radial, la pistola fija clavos, en la taladradora (eventualmente), etc. También para los trabajadores que deban estar cerca de estas herramientas en evitación de accidentes causados por motas o polvo.
- Mantenerlas en lo posible limpias, cambiar los cristales que estén muy picados o deteriorados.



- No usarlas con los cristales o los protectores laterales rotos. (Solicitar recambio).
- Las gafas de seguridad deberán estar homologadas s/norma CE. No podrán utilizarse gafas de sol.
- Los trabajadores que lleven gafas graduadas, usarán gafas de seguridad del tipo “panorámicas” puestas por encima de las graduadas (como solución alternativa).
- Eventualmente podrán utilizarse pantallas protectoras acopladas o no al casco.

***Protectores auditivos:***

- Su uso es recomendable a partir de niveles de ruido de 85 dBA, y obligatorio a partir de niveles de 90 dBA.
- Pueden ser de tapones u orejeras, en todos los casos serán los protectores que recomiende el Dpto. de Seguridad ya que no todos los protectores son adecuados.
- Son de uso aconsejado en la utilización de la pistola fija clavos, la tronadora radial y el martillo neumático. Incluyendo a las personas que deban permanecer cerca de dichas herramientas.

***Guantes de cuero y lona. Pvc o especial:***

- Como protección de las manos frente a cortes, pinchazos, raspaduras y quemaduras.
- Son de uso obligatorio en el montaje de chapa, en la carga y descarga de camiones, en el eslingado de cargas con la grúa y en el montaje de andamios.
- Son de uso obligatorio con el soplete a propano, en la soldadura y con la radial.
- Mantenerlos en buen estado, sustituirlos cuando están gastados o rotos.
- Utilizar los guantes adecuados para cada tipo de trabajo (asfaltos, soldadura eléctrica, soldar telas, mover chapas, uso de cementos, etc.)

***Cinturón de seguridad y arneses completos:***

- Es obligatorio en todo trabajo en altura con peligro de caída eventual. Use siempre el adecuado.
- Deberán estar homologados (CE).

Cinturón de seguridad: es de uso aconsejado en los trabajos en los que el operario debe utilizar los brazos, pero sin moverse del sitio de trabajo.

Cinturón con arnés completo: es de uso obligatorio en el montaje de redes de protección, en montaje y pintado de estructuras metálicas y en aquellos casos en que se determine su utilización por la peligrosidad o por la posible caída sin protección específica. Siempre tiene que haber la posibilidad de atarlo a un punto fijo.

***Ropa de trabajo:***

- Los trabajadores potencialmente expuestos a riesgos por amianto utilizarán ropa de trabajo apropiada, que les será facilitada gratuitamente por la Empresa.
- Los monos serán desechables, provistos de capuchas y cubrepies, especialmente fabricados para este tipo de trabajos. Dichos equipos serán antiadherentes, sin bolsillos, botones o aberturas. Se adjuntan especificaciones (Tejido TIVEK PROTECH)
- Como protección frente a rasguños y quemaduras superficiales.
- La ropa de trabajo no debe ser holgada ni tener partes colgantes que puedan engancharse con elementos o máquinas.
- Mantenerla en buenas condiciones y limpia de manchas de aceite y grasa.
- No se permite utilizar otra ropa que no sea la adecuada para el trabajo.
- Ropa reflectante.

***Otras protecciones:***

- Para equipos de soldadura autógena, eléctrica, etc. Según necesidades y/o solicitudes, se buscarán los equipos más adecuados, como pueden ser: polainas, delantales, mascarillas, etc. (solicite información para casos especiales o no usuales).

***PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS***

Los principales riesgos determinados son:

- Caída de materiales
- Proyecciones
- Atorpellos

Se vallará perimetralmente la obra para evitar los riesgos indicados con anterioridad.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose los cerramientos necesarios.

Se señalarán, de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos provisionales efectuados en ese lateral de la edificación afectado por nuestra obra.

Se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y maquinaria.

### **SEÑALIZACIÓN**

#### **Características:**

Para que una señalización sea correcta y cumpla con su objetivo de prevenir accidentes, debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos básicos:

Debe ser una señalización lo suficientemente llamativa para captar la atención del trabajador y provocar una reacción inmediata.

Debe lanzar la señal de aviso sobre el riesgo existente con el suficiente tiempo de antelación.

Debe ser clara y comprensible.

Debe permitir cumplir lo indicado.

Debe informar acerca de la actuación adecuada para cada caso concreto.

La señalización adoptará las exigencias reglamentarias para cada caso, según la legislación vigente, el material del que estén realizados las señales, será capaz de resistir las inclemencias del tiempo y las condiciones adversas de la obra.

Se informará a todos los trabajadores del sistema de señalización establecido.

La señalización podrá ser realizada mediante señales luminosas, gestuales, acústicas y visuales.

#### **Utilización y mantenimiento:**

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga estable en todo momento.

Los trabajadores serán instruidos en el sistema de señales establecido en la obra.

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, por los cuales puedan circular personas o vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar las señales adecuadas, de manera que se puedan evitar daños a los demás.

Se utilizarán a modo informativo las siguientes:

Advertencia del riesgo eléctrico.

Advertencia de incendio, material inflamables.

Banda de advertencia de peligro.

Prohibido paso a peatones.

Protección obligatoria de cabeza.

Señal de dirección de socorro.

Localización de primeros auxilios: stop o paso prohibido.

### **FUTURAS REVISIONES DEL FUTURO PLAN DE SEGURIDAD**

Tal y como se señala en el artículo 6 del R. D. 39/97, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos, la evaluación inicial de Riesgos deberá actualizarse y revisarse respecto a aquellos puestos de trabajo afectados en los que se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya detectado que las medidas de prevención hubieren sido inadecuadas o insuficientes. También se deberá proceder a la revisión periódica de la Evaluación Inicial de Riesgos, sin perjuicio de lo anteriormente señalado, en los plazos de tiempo que acuerden la empresa y los representantes de los trabajadores.

Esta revisión se realizará con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en particular se fijará en aquellas actividades expuestas a Riesgos especiales.

La actualización de la evaluación se realizará cuando cambien las condiciones de trabajo y cuando se produzcan daños para la salud.

Si los controles periódicos detectaran situaciones de riesgo potencialmente peligrosas, se adoptarán las medidas de prevención necesarias que garanticen la protección de la Seguridad y la Salud de los trabajadores, integrando las mismas en las actividades y los distintos niveles de la empresa.

Si se produjeran daños a la Salud de los Trabajadores y los controles periódicos revelaran que las medidas preventivas fuesen insuficientes, el empresario deberá llevar a cabo una investigación para detectar las causas de estos hechos.

En la actualización de la evaluación de riesgos se deberá tener en cuenta también la adecuada utilización de los equipos de trabajo y medios de protección y la correcta implementación de las medidas de información, consulta y participación de los trabajadores, así como de la formación de los mismos.

De todo lo anteriormente expuesto, se deduce que debe realizarse una evaluación continua de los riesgos a cargo del empresario principal durante el transcurso de la obra, que se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud, tal y como se indica en el artículo 7.3. del R.D. 1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Si en el Plan de Seguridad y Salud se efectuara alguna modificación en la cantidad de trabajadores, protecciones colectivas instaladas y equipos de protección individual y otros, con respecto a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, se deberá justificar técnica y documentalmente.

El Plan de Seguridad y Salud se revisará cuando cambien las condiciones de trabajo, cuando se detecten daños para la salud, proponiendo si procede la revisión del Plan aprobado a todos los responsables del mismo antes de reiniciar los trabajos afectados.

Además, se deberá efectuar un nuevo Plan de Seguridad y Salud cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o procesos de ejecución previstos o variaciones de los equipos de trabajo, así como proponer cuando proceda las medidas preventivas a modificar en los términos reseñados anteriormente.

En este último caso entrarían aquellos subcontratistas que no asuman la parte del Plan de Seguridad y Salud relativa a su trabajo, presentando un Plan alternativo, que una vez aceptado por la empresa constructora de que dependan, pasará a la aprobación del técnico competente, adjuntando una copia como Apéndice del Plan de Seguridad y Salud y remitiendo otra al Archivo Documental de la obra.

Este estudio básico de seguridad y salud consta de 104 páginas numeradas.

Madrid, febrero de 2.024.

**ALFONSO CASADO PÉREZ**  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1.747

**Fdo. El Contratista**

# FICHAS DE RIESGO

UNIDAD: DEMOLICIONES														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES (marcados con X)		RIESGOS NO EVITABLES (marcados con X)			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACIÓN			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.			X	3	3	9	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	67%	Afecciones por contactos accidentales	3	1	3	Primeros auxilios/Características de los materiales	GUANTES PROTECTORES
Ambiente pulvígeno / Afecciones respiratorias/ Cuerpos extraños en ojos.			X	3	5	15	Mantener humedad en excavación.	40%	Polvo en avance demolición	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	MASCARILLA TIPO B/GAFAS TIPO A
Caída de objetos y/o de máquinas.			X	8	6	48	Cinta señalizadora.	67%	Proyección de partículas y objetos accidentales	8	2	16	Precaución con las herramientas, distancias de seguridad	CASCO TIPO B / BOTAS TIPO C
Caídas de personas a distinto nivel.			X	9	5	45	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	60%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	9	2	18	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	BOTAS SEGURIDAD, CASCO, GUANTES, MONO DE TRABAJO, ARNES SEGURIDAD
Caídas de personas al mismo nivel.			X	6	5	30	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	60%	Despistes, desequilibrios	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS SEGURIDAD, CASCO, GUANTES, MONO DE TRABAJO,
Pisada sobre objetos punzantes			X	5	5	25	Protección puntas objetos- Señalización de la zona	60%	Pisada sobre objetos punzantes de forma accidental.	5	2	10	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Limpieza general	BOTAS TIPO C
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf : De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.														
- Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE														
- Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE.														
- Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE.														
- Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE.														
- Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE.														
- Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE.														
- Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación														
- Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeín														

UNIDAD: EXCAVACIONES														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES (marcados con X)		RIESGOS NO EVITABLES (marcados con X)			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.			X	3	3	9	.....	67%	Afecciones por contactos accidentales	3	1	3	Primeros auxilios/Características de los materiales	GUANTES PROTECTORES
Ambiente pulvígeno/ Cuerpos extraños en ojos.			X	3	5	15	Mantener humedad en excavación.	40%	Polvo en avance excavacion.	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	MASCARILLA TIPO B/GAFAS TIPO A
Caída de objetos y/o de máquinas.			X	8	6	48	Cinta señalizadora a 2 veces la altura. Ayuda en maniobras	67%	Proyección de partículas y objetos accidentales	8	2	16	Precacución con las herramientas, distancias de seguridad	CASCO TIPO B / BOTAS TIPO C/ MAQUINAS CON PROTECCION ANTIVUELCO
Caídas de personas a distinto nivel.			X	9	4	36	Barandillas en los pozos o tapar arquetas, pozos.Limitación acceso	50%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	9	2	18	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	CASCO TIPO B
Caídas de personas al mismo nivel.			X	6	4	24	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	50%	Despistes, desequilibrios	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas			X	4	5	20	Fijar distancias Seguridad- Carcasas protección partes móviles de las máquinas	20%	Golpes y atrapamientos operarios por descuido del personal	4	4	16	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Limpieza general	CASCO TIPO B
Derrumbamientos.			X	8	5	40	Entibar las zanjas abiertas si son mayores de 1.5 metros	60%	Derrumbamientos accidentales de las paredes	8	2	16	Extremar las precauciones en días de lluvia	.....
Afecciones Auditivas- Ruido.			X	4	4	16	Reconocimiento médico periódico- Revisión maquinaria	25%	Afecciones por ruido	4	3	12	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de	PROTECCIONES AUDITIVAS
Sobreesfuerzos Colocación entibación			X	4	5	20	.....	20%	Afecciones por sobreesfuerzos	4	4	16	Manejo cargas-Posturas de trabajo	FAJA DE PROTECCION CONTRA SOBRESFUERZOS
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf : De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación y penetración por objetos incandescentes, marca CE. - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine del pie, tobillo y antepierna, contra la proyección violenta de partículas u objetos, marca CE.														

UNIDAD: ARMADURAS														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES (marcados con X)		RIESGOS NO EVITABLES (marcados con X)			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas			X	4	5	20	Fijar distancias Seguridad-Carcasas protección partes móviles de las máquinas	20%	Golpes y atrapamientos operarios por descuido del personal	4	4	16	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Limpieza general	CASCO TIPO B
Caída de objetos y/o de máquinas.			X	8	6	48	Cinta señalizadora a 2 veces la altura. Ayuda en maniobras	67%	Proyección de partículas y objetos accidentales	8	2	16	Precacución con las herramientas, distancias de seguridad	CASCO TIPO B / BOTAS TIPO C/ MAQUINAS CON PROTECCION ANTIVUELCO
Caídas de personas a distinto nivel.			X	9	4	36	Barandillas en los pozos o tapar arquetas, pozos.Limitación acceso	50%	Caídas de personas a distinto nivel por imprudencia o despiste.	9	2	18	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones.	CASCO TIPO B
Caídas de personas al mismo nivel.			X	6	4	24	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	50%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Quemaduras y afecciones oculares en la ejecución de la soldadura de la ferralla			X	5	2	10	Revisión periódica de la maquinaria, aislamiento de partes excesivamente calientes, cualificación soldadores.	50%	Quemaduras y afecciones oculares en la ejecución de la soldadura de la ferralla	5	1	5	Riesgos específicos de soldadura. Herramientas a utilizar	PANTALLA Y YELMO SOLDADOR, MANDIL, GUANTES AISLANTES
Cuerpos extraños en ojos.			X	3	5	15	Mantener distancias de seguridad	40%	Cuerpos extraños en los ojos de forma accidental	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones.	GAFAS TIPO A
Golpe por rotura de cable.			X	7	3	21	Mantener distancias de seguridad. Revisiones periódicas del mismo	67%	Golpe por rotura accidental del cable	7	1	7	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Como colcarse durante la ejecución	CASCO TIPO B
Pisada sobre objetos punzantes			X	5	4	20	Mantener distancias de seguridad- Señalización de la zona	50%	Pisada sobre objetos punzantes de forma accidental.	5	2	10	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Limpieza general	BOTAS TIPO C
Hundimientos			X	8	4	32	Entibar las zanjas abiertas si son mayores de 1.5 metros	75%	Derrumbamientos accidentales de las paredes	8	1	8	Extremar las precauciones en días de lluvia	.....
Vuelco de máquinas y/o camiones.			X	4	2	8	Respetar rampas. Organización adecuada. Protecciones antivuelco. Cinturones de seguridad	50%	Vuelcos y deslizaminetos por descuidos de maquinistas	4	1	4	Distancias a bordes excavación, rampas máximas, estado accesos. Formación adecuada a conductores	.....
Caída de personas desde las máquinas por transporte indebido del personal	X	Prohibición de transporte de personal en maquinaria inadecuada												
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf : De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación y penetración por objetos incandescentes, marca CE. - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaqueta sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine del pie, tobillo y antepierna, contra la proyección violenta de partículas u objetos, marca CE.														



UNIDAD: HORMIGONADO EN CIMENTACION														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES (marcados con X)		RIESGOS NO EVITABLES (marcados con X)			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.			X	3	3	9	.....	67%	Afecciones por contactos accidentales	3	1	3	Primeros auxilios/Características de los materiales	GUANTES PROTECTORES
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.			X	3	5	15	Mantener distancias de seguridad	40%	Cuerpos extraños en los ojos de forma accidental	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	GAFAS TIPO A
Atropellos y/o colisiones.			X	9	4	36	Mantener distancias de seguridad- Señalización de la zona	25%	Atropellos por descuidos	9	3	27	Señales, protección, delimitar los radios de actuación	ROPA REFLECTANTE
Caídas de personas a distinto nivel.			X	9	4	36	Barandillas en los pozos o tapar arquetas, pozos.Limitación acceso	50%	Caídas de personas a distinto nivel por imprudencia o despiste.	9	2	18	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	CASCO TIPO B
Caídas de personas al mismo nivel.			X	6	4	24	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	50%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Cuerpos extraños en ojos.			X	3	5	15	Mantener distancias de seguridad	40%	Cuerpos extraños en los ojos de forma accidental	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	GAFAS TIPO A
Hundimientos			X	8	4	32	Entibar las zanjas abiertas si son mayores de 1.5 metros	75%	Derrumbamientos accidentales de las paredes	8	1	8	Extremar las precauciones en días de lluvia	.....
Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas			X	4	5	20	Fijar distancias Seguridad- Carcasas protección partes móviles de las máquinas	20%	Golpes y atrapamientos operarios por descuido del personal	4	4	16	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Limpieza general	CASCO TIPO B
Pisada sobre objetos punzantes			X	5	4	20	Mantener distancias de seguridad- Señalización de la zona	50%	Pisada sobre objetos punzantes de forma accidental.	5	2	10	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Limpieza general	BOTAS TIPO C
Afecciones Auditivas- Ruido.			X	4	4	16	Reconocimiento médico periódico- Revisión maquinaria	25%	Afecciones por ruido	4	3	12	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de	PROTECCIONES AUDITIVAS
Sobreesfuerzos manejo teja			X	4	5	20	.....	20%	Afecciones por sobreesfuerzos	4	4	16	Manejo cargas-Posturas de trabajo	FAJA DE PROTECCION CONTRA SOBRESFUERZOS
Vuelco de máquinas y/o camiones.			X	4	2	8	Respetar rampas. Organización adecuada. Protecciones antivuelco. Cinturones de seguridad	50%	Vuelcos y deslizaminetos por descuidos de maquinistas	4	1	4	Distancias a bordes excavación, rampas máximas, estado accesos. Formación adecuada a conductores	.....
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf : De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación y penetración por objetos incandescentes, marca CE. - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine del pie, tobillo y antepierna, contra la proyección violenta de partículas u objetos, marca CE.														

UNIDAD: SANEAMIENTO - INSTALACIONES ELECTRICIDAD, PCI

UNIDAD: SANEAMIENTO - INSTALACIONES ELECTRICIDAD, PCI														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES (marcados con X)		RIESGOS NO EVITABLES (marcados con X)			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Atropellos y/o colisiones.			X	9	4	36	Mantener distancias de seguridad-Señalización de la zona	25%	Atropellos por descuidos	9	3	27	Señales, protección, delimitar los radios de actuación	ROPA REFLECTANTE
Caídas de personas a distinto nivel.			X	9	4	36	Barandillas en los pozos, zanjas o tapar arquetas, pozos.Limitación	50%	Caídas de personas a distinto nivel por imprudencia o despiste.	9	2	18	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	CASCO TIPO B
Caídas de personas al mismo nivel.			X	6	4	24	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	50%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Corte con sierra circular			X	6	5	30	Usar máquinas dotadas de empujadores y guía. Mantener operativas las protecciones	40%	Eliminar protecciones de la máquina. Fallos y despistes humanos.	6	3	18	Formación del uso y manejo, mantenimiento de las protecciones.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO AJUSTADO
Cuerpos extraños en ojos.			X	3	5	15	Mantener distancias de seguridad	40%	Cuerpos extraños en los ojos de forma accidental	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	GAFAS TIPO A
Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas			X	4	5	20	Fijar distancias Seguridad-Carcasas protección partes móviles de las máquinas	20%	Golpes y atrapamientos operarios por descuido del personal	4	4	16	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Limpieza general	CASCO TIPO B
Sobreesfuerzos manejo tuberías			X	4	5	20	.....	20%	Afecciones por sobreesfuerzos	4	4	16	Manejo cargas-Posturas de trabajo	FAJA DE PROTECCION CONTRA SOBRESFUERZOS
Afecciones Auditivas- Ruido.			X	4	4	16	Reconocimiento médico periódico-Revisión maquinaria	25%	Afecciones por ruido	4	3	12	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de	PROTECCIONES AUDITIVAS
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf: De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación y penetración por objetos incandescentes, marca CE. - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine del pie, tobillo y antepierna, contra la proyección violenta de partículas u objetos, marca CE.														

UNIDAD: ESTRUCTURAS DE ACERO														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES <small>(marcados con X)</small>		RIESGOS NO EVITABLES			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Proyecciones de objetos y/o Aplastamientos.			X	3	5	15	Mantener distancias de seguridad	40%	Cuerpos extraños en los ojos de	3	3	9	Advertir de la probabilidad	GAFAS TIPO A
Atrapamientos.			X	8	3	24	Manejo con Sirgas de las piezas.	67%	Despistes, manejo grúa, manipulación	8	1	8	Advertir de la probabilidad	BOTAS, CASCO, GUANTES,
			X	7	3	21	Manejo con Sirgas de las piezas. Señalización de la zona. Distancias de seguridad	67%	Despistes, manejo grúa, manipulación piezas	7	1	7	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Corte con sierra circular			X	6	9	54	Usar máquinas dotadas de empujadores y guía. Mantener operativas las protecciones	33%	Eliminar protecciones de la máquina. Fallos y despistes humanos.	6	6	36	Formación del uso y manejo, mantenimiento de las protecciones.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO AJUSTADO
Caidas de personas a distinto nivel.			X	9	5	45	Plataformas elevadoras	60%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	9	2	18	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	CASCO TIPO B, ARNES DE SEGURIDAD
Caidas de personas al mismo nivel.			X	6	5	30	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	60%	Despistes, desequilibrios	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Contactos eléctricos directos o indirecto con herramientas eléctricas.			X	5	2	10	Mantenimiento y revisiones periódicas de la maquinaria, puestas a tierra y protecciones diferenciales de máquinas y circuitos	50%	Contactos eléctricos accidentales con maquinaria	5	1	5	Instalación protecciones eléctricas, tomas de tierra, EPI's, primeros auxilios	GUANTES Y BOTAS DE SEGURIDAD
Quemaduras y afecciones oculares en ejecución soldadura			X	5	3	15	Mantenimiento y revisiones periódicas de la maquinaria,	67%	Quemaduras y afecciones accidentales	5	1	5	Riesgos eléctricos soldadura, formación adecuada soldadores	GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Cuerpos extraños en ojos.			X	3	5	15	Mantener distancias de seguridad	40%	Cuerpos extraños en los ojos de forma accidental	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	GAFAS TIPO A
Golpe por rotura de cable durante el movimiento de las piezas acero			X	7	3	21	Mantener distancias de seguridad. Revisiones periódicas del mismo	67%	Golpe por rotura accidental del cable	7	1	7	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Como colcarse durante la ejecución	CASCO TIPO B
Sobreesfuerzos colocación piezas de acero			X	4	5	20	.....	20%	Afecciones por sobreesfuerzos	4	4	16	Manejo cargas-Posturas de trabajo	FAJA DE PROTECCION CONTRA SOBRESFUERZOS
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf : De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación y penetración por objetos incandescentes, marca CE. - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine del pie, tobillo y antepierna, contra la proyección violenta de partículas u objetos, marca CE.														

## UNIDAD: CUBIERTA PLANA INVERTIDA

UNIDAD: CUBIERTA PLANA INVERTIDA														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES (marcados con X)		RIESGOS NO EVITABLES (marcados con X)			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Golpes causados por objetos y/o herramientas			X	6	4	24	No lanzar las herramientas, usar herramientas en buen estado	50%	Desconocimiento funcionamiento, uso inadecuado de las herramientas, despistes y fallos humanos	6	2	12	Manejo y uso de las herramientas, uso cinturones portaherramientas, no lanzar herramientas	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO AJUSTADO
Caídas de altura en el montaje de andamiadas			X	9	5	45	Redes verticales, Barandillas	20%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	9	4	36	Obligatoriedad protecciones. Para el montaje e inspección andamios	CASCO TIPO B, ARNES DE SEGURIDAD
Caídas de personas a distinto nivel.			X	9	7	63	Redes verticales, Andamiaje perimetral, Redes horizontales, Plataformas elevadoras	71%	Fallos humanos por realización de maniobras peligrosas	9	2	18	Formar a los trabajadores encargados de colocar las redes de protección que deberán usar arnés de seguridad	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO, ARNES DE SEGURIDAD TIPO PARACAIDAS
Caídas de personas al mismo nivel.			X	6	4	24	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	50%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Corte con sierra circular			X	6	9	54	Usar máquinas dotadas de empujadores y guía. Mantener operativas las protecciones	78%	Eliminar protecciones de la máquina. Fallos y despistes humanos.	6	2	12	Formación del uso y manejo, mantenimiento de las protecciones.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO AJUSTADO
Sobreesfuerzos manejo materiales cubierta			X	4	5	20	.....	20%	Afecciones por sobreesfuerzos	4	4	16	Manejo cargas-Posturas de trabajo	FAJA DE PROTECCION CONTRA SOBRESFUERZOS
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf : De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación y penetración por objetos incandescentes, marca CE. - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine del pie, tobillo y antepierna, contra la proyección violenta de partículas u objetos, marca CE.														

UNIDAD: CERRAMIENTOS DE FACHADA														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES (marcados con X)		RIESGOS NO EVITABLES (marcados con X)			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Aplastamientos.			X	8	3	24	Manejo con Sirgas de las piezas. Señalización de la zona. Distancias de seguridad	67%	Despistes, manejo grúa, manipulación piezas	8	1	8	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Atrapamientos.			X	7	3	21	Manejo con Sirgas de las piezas. Señalización de la zona. Distancias de seguridad	67%	Despistes, manejo grúa, manipulación piezas	7	1	7	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Golpe por rotura de cable durante el movimiento de las piezas de cerramiento (paneles)			X	7	3	21	Mantener distancias de seguridad. Revisiones periódicas del mismo	67%	Golpe por rotura accidental del cable	7	1	7	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Como colgarse durante la ejecución	CASCO TIPO B
Quemaduras y afecciones oculares en ejecución soldadura			X	5	3	15	Mantenimiento y revisiones periódicas de la maquinaria, constatar cualificación soldadores	67%	Quemaduras y afecciones accidentales	5	1	5	Riesgos eléctricos soldadura, formación adecuada soldadores	GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Caídas de personas a distinto nivel.			X	9	4	36	Redes verticales, Andamiaje perimetral, Redes horizontales, Plataformas elevadoras	50%	Fallos humanos por realización de maniobras peligrosas	9	2	18	Formar a los trabajadores encargados de colocar las redes de protección que deberán usar arnés de seguridad	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO, ARNES DE SEGURIDAD TIPO PARACAIDAS
Caídas de personas al mismo nivel.			X	6	4	24	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	50%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Sobreesfuerzos manejo paneles cerramiento prefabricado			X	4	5	20	.....	20%	Afecciones por sobreesfuerzos	4	4	16	Manejo cargas-Posturas de trabajo	FAJA DE PROTECCION CONTRA SOBRESFUERZOS
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf: De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación y penetración por objetos incandescentes, marca CE. - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine del pie, tobillo y antepierna, contra la proyección violenta de partículas u objetos, marca CE.														

UNIDAD: SOLERA														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES (marcados con X)		RIESGOS NO EVITABLES (marcados con X)			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.			X	3	3	9	-----	67%	Afecciones por contactos accidentales	3	1	3	Primeros auxilios/Características de los materiales	GUANTES PROTECTORES
Caídas de personas a distinto nivel.			X	7	2	14	Barandillas. Señalización de las zonas que se encuentran a distinto nivel	50%	Fallos humanos por realización de maniobras peligrosas	7	1	7	Formar a los trabajadores encargados de colocar los elementos de protección	CASCO TIPO B
Caídas de personas al mismo nivel.			X	6	4	24	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	50%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Cuerpos extraños en ojos.			X	3	5	15	Mantener distancias de seguridad	40%	Cuerpos extraños en los ojos de forma accidental	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	GAFAS TIPO A
Golpes y atrapamientos operarios por partes móviles de las máquinas			X	4	5	20	Fijar distancias Seguridad- Carcasas protección partes móviles de las máquinas	20%	Golpes y atrapamientos operarios por descuido del personal	4	4	16	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones. Limpieza general	CASCO TIPO B
Sobreesfuerzos manejo manguera			X	4	5	20	-----	20%	Afecciones por sobreesfuerzos	4	4	16	Manejo cargas-Posturas de trabajo	FAJA DE PROTECCION CONTRA SOBRESFUERZOS
Afecciones Auditivas- Ruido.			X	4	4	16	Reconocimiento médico periódico- Revisión maquinaria	25%	Afecciones por ruido	4	3	12	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de	PROTECCIONES AUDITIVAS
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf : De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caídas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación y penetración por objetos incandescentes, marca CE. - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine del pie, tobillo y antepierna, contra la proyección violenta de partículas u objetos, marca CE.														

UNIDAD: PINTURA, ALBAÑILERÍA GENERAL														
RIESGOS DE LA UNIDAD	RIESGOS EVITABLES <small>(marcados con X)</small>		RIESGOS NO EVITABLES			PROTECCIONES COLECTIVAS		RIESGOS RESIDUALES						
	X	MEDIDAS A ADOPTAR	X	EVALUACION			DESCRIPCION	EFICACIA E=(Ri-Rf)/Ri	DESCRIPCION	EVALUACION			FORMACION/INFORMACION	EPI's
				G	Pi	Ri				G	Pf	Rf		
Atmósferas tóxicas, irritantes.			X	6	3	18	Limpieza y ventilación de la zona de trabajo	33%	Atmósferas tóxicas accidentales de trabajo	6	2	12	Formar a los trabajadores de los materiales a emplear	MASCARILLA TIPO B/GAFAS TIPO A
Caidas de personas al mismo nivel.			X	6	4	24	Limpieza zona de trabajo, Limitación de accesos, Señalización zonas peligrosas	50%	Despistes, desequilibrios, trabajadores con vértigo	6	2	12	Necesidad y mantenimiento limpieza y orden. Limitación zonas de acceso.	BOTAS, CASCO, GUANTES, BOTAS SEGURIDAD, MONO DE TRABAJO
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.			X	3	7	21	.....	71%	Afecciones por contactos accidentales	3	2	6	Primeros auxilios/Características de los materiales	GUANTES PROTECTORES
Cuerpos extraños en ojos.			X	3	5	15	Manter limpia y ordenada la zona de trabajo	40%	Caída accidental de cuerpo extraño en el ojo	3	3	9	Advertir de la probabilidad indicando la necesidad de protecciones	MASCARILLA TIPO B/GAFAS TIPO A
Sobreesfuerzos manejo materiales pintura			X	4	5	20	.....	20%	Afecciones por sobreesfuerzos	4	4	16	Manejo cargas-Posturas de trabajo	FAJA DE PROTECCION CONTRA SOBRESFUERZOS
CALCULO DEL RIESGO: Ri: Riesgo inicial= G x Pi, G: Gravedad, Pi: Probabilidad inicial Rf: Riesgo final= G x Pf, Pf: Probabilidad final. E: (Ri - Rf) / Ri x 100 en donde E: Eficacia VALOR DE G / Pi / Pf : De 1 a 3 BAJA, de 4 a 6 MEDIA, de 7 a 9 ALTA NIVEL DEL RIESGO: DE 1 a 9 MUY LEVE, DE 9 a 18 LEVE, DE 18 a 36 MODERADO, DE 36 a 54 GRAVE, Y DE 54 a 81 MUY GRAVE.														
CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. - Protecciones de pies: a/ botas aislantes de la electricidad, dotadas de suela antideslizante, con marca CE. b/botas impermeables, con talón y empeine reforzado, suela dentada antideslizante, marca CE. c/botas contra riesgos, con puntera reforzada al igual que el talón, marca CE - Protección cabeza: a/ Casco de seguridad clase N dotado de pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, marca CE. b/ Casco de seguridad clase N, marca CE. c/ Casco de seguridad clase N dotado de dos protectores amortiguadores del ruido marca CE. - Protección caldas: a/ Cinturón de seguridad contra caída clase C, tipo 1, marca CE. b/ Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase A, tipo 1, marca CE. - Protección cuerpo: a/Faja elástica de protección de cintura y de vértebras lumbares para la protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios marca CE. - Protección ocular: a/ Gafas contra impactos en los ojos, pantalla exterior e interior y cámara de aire entre las dos pantallas, marca CE. b/ Gafas contra polvo, marca CE. - Protección manos: a/ Guantes aislantes de la electricidad, marca CE. b/ Guantes de cuero dorso en loneta de algodón, marca CE. c/ Guantes de goma o de material plástico sintético, resistentes a cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, (...), marca CE. - Protección vías respiratorias: a/ Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, marca CE. b/ Mascarilla antipolvo de papel filtrante para retención de polvo, marca CE. c/ Pantalla protección radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, resistente a perforación - Otros: a/ Ropa de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, chaquetilla sin forrar con cierre de abotonadura simple, marca CE. b/ Ropa impermeable, fabricado en material plástico sintético, formado por chaqueta y pantalón, marca CE. c/ Polainas de cuero protectores empeine														

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

HOSPITAL LAFORA - EDIFICIO SALA VISITAS y BÓVEDA CUBIERTA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01.08 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.08.01 MEDIDAS DE PROTECCION INDIVIDUAL</b>									
01.08.01.01	ud PAR TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados. 4 usos.	3				3,00			
							3,00	0,04	0,12
01.08.01.02	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 10 usos.	3				3,00			
							3,00	0,42	1,26
01.08.01.03	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 10 usos.	3				3,00			
							3,00	4,67	14,01
01.08.01.04	ud PAR GUANTES RIESGOS MECANICOS Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. 10 usos.	3				3,00			
							3,00	1,63	4,89
01.08.01.05	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 5 usos.	3				3,00			
							3,00	9,50	28,50
01.08.01.06	ud GAFAS PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. 5 usos.	3				3,00			
							3,00	2,88	8,64
01.08.01.08	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 10 usos	3				3,00			
							3,00	2,80	8,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08.01 MEDIDAS DE PROTECCION INDIVIDUAL.....</b>									<b>65,82</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

HOSPITAL LAFORA - EDIFICIO SALA VISITAS y BÓVEDA CUBIERTA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.08.02 EXTINCIÓN-SEÑALIZACIÓN-VARIOS</b>									
01.08.02.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	35,49	35,49
01.08.02.02	ml CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	50				50,00			
							50,00	0,30	15,00
01.08.02.03	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco. Incluidos contenidos mínimos obligatorios. Colocado. 2 usos	1				1,00			
							1,00	59,39	59,39
01.08.02.04	ml VALLADO PROVISIONAL Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 10 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	45				45,00			
							45,00	9,27	417,15
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08.02 EXTINCIÓN-SEÑALIZACIÓN-VARIOS.....</b>									<b>527,03</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.08.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>									
01.08.03.01	mesALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	377,32	377,32
01.08.03.02	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera RZ1-K 0,6/1 kV de 4x16 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	1				1,00			
							1,00	213,80	213,80

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### HOSPITAL LAFORA - EDIFICIO SALA VISITAS y BÓVEDA CUBIERTA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08.03.03	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm  Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00			
							1,00	124,72	124,72
01.08.03.04	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE  Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	36,49	36,49
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR.....</b>									<b>752,33</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.08.04 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
01.08.04.01	m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.  Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos. (amortizable en diez usos). s/ R.D. 486/97. Totalmente homologada y certificada por empresa autorizada.								
	Boveda	0,1	13,00	2,20		2,86			
							2,86	7,72	22,08
01.08.04.02	m PROTECCIÓN HUECO BARANDILLA VERT.  Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.								
	Sala visitas	2	10,00			20,00			
		1	6,00			6,00			
	Edificio existente	1	15,00			15,00			
							41,00	11,91	488,31
01.08.04.03	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 41 kW  Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 41 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 65.9, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A, 1 interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x32 A, 3 interruptores automático diferencial de 2x40 A. 30 mA, 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97. Totalmente homologado y certificado según REBT y marcado C.E. Amortizable en 8 usos.	1				1,00			
							1,00	435,90	435,90

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

HOSPITAL LAFORA - EDIFICIO SALA VISITAS y BÓVEDA CUBIERTA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08.04.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51 Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en 4 usos).	1				1,00			
							1,00	10,83	10,83
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08.04 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									957,12
TOTAL CAPÍTULO 01.08 SEGURIDAD Y SALUD.....									2.302,30
TOTAL.....									2.302,30
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.....									
ALFONSO CASADO PÉREZ - COLEGIADO N° 1747.....									