

***Proyecto de instalaciones industriales para un servicio  
de marca de automoviles***

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y  
SALUD**

Sevilla, Junio de 2008  
Ingeniero Técnico Industrial

Daniel Jiménez Cepeda

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### ***Capítulo primero: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.***

- 1.1.- Objeto del presente estudio de Seguridad y Salud.
- 1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la obra.

### ***Capítulo segundo: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.***

- 2.1.- Tipo de obra.
- 2.2.- Situación del terreno y/o locales de la obra.
- 2.3.- Accesos y comunicaciones.
- 2.4.- Características del terreno y/o de los locales.
- 2.5.- Servicios de distribución energéticos afectados por la obra.
- 2.6.- Denominación de la obra.

### ***Capítulo tercero: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.***

- 3.1.- Autor del Estudio de Seguridad y Salud.
- 3.2.- Presupuesto total de ejecución de la obra.
- 3.3.- Plazo de ejecución estimado.
- 3.4.- Número de trabajadores.
- 3.5.- Relación resumida de los trabajos a realizar.

### ***Capítulo cuarto: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.***

### ***Capítulo quinto: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.***

- 5.1.- Maquinaria.
- 5.2.- Medios de transporte.
- 5.3.- Medios Auxiliares.
- 5.4.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)
- 5.5.- Tipos de energía a utilizar.
- 5.6.- Materiales.

5.7.- Mano de obra, medios humanos.

***Capítulo sexto: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.***

6.1.- Protecciones colectivas.

6.2.- Equipos de protección individual (EPIS).

6.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra.

6.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio.

6.5.- Obligaciones del empresario en materia formativa antes

de iniciar los trabajos.

6.6.- Mantenimiento preventivo.

6.7.- Instalaciones generales de higiene en la obra.

6.8.- Vigilancia de la Salud y Primeros Auxilios en la obra.

6.9.- Directrices generales para la prevención de riesgos dorso-lumbares.

***CAPITULO SÉPTIMO.- LEGISLACIÓN AFECTADA.***

## **CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO**

### **1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio de Seguridad y Salud 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).

### **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.

## **CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

### **2.1 TIPO DE OBRA**

La obra, objeto de este E.B.S.S, consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para desarrollar posteriormente la actividad de reparación y venta de vehículos industriales.

### **2.2 SITUACION DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA.**

El terreno se encuentra situado en el Parque Industrial “La Negrilla” en la parcela 5b, Sevilla

### **2.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.**

La parcela se encuentra en el Parque Industrial “La Negrilla”, al cual se puede

acceder desde la carretera de circunvalación SE-30 .

#### ***2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.***

La parcela 5 B del Parque Industrial “La Negrilla” y tendrá una superficie de 2866 m<sup>2</sup>. El terreno estará constituido por arena arcillosa capaz de aguantar una tensión de 2 kp/cm<sup>2</sup> a partir de 90 cm de profundidad. En esta parcela se construirá una nave de planta rectangular y superficie útil 1368m<sup>2</sup>. Tendrá 45,6 metros de ancho y 30 metros de largo, medidos entre ejes de pilares. El resto de parcela se destinará a viario y aparcamiento.

#### ***2.5 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCION AFECTADOS POR LA OBRA.***

Red de agua potable

Red subterránea de electricidad

Red telefónica

Red de aire comprimido

Red de saneamiento

Instalación de ventilación

#### ***2.6 DENOMINACION DE LA OBRA.***

Instalaciones industriales para un servicio de marca de automóviles

### **CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

#### ***3.1 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.***

Nombre y Apellidos: Daniel Jiménez Cepeda

Titulación: Ingeniero Técnico Industrial

#### ***3.2 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.***

El presupuesto total de la obra asciende a 543.876 euros

#### ***3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.***

El plazo de ejecución se estima en 3 meses.

#### ***3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES***

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 35

trabajadores aproximadamente

### **3.5 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

Mediante la ejecución de las fases de obra que citamos posteriormente y que componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende la realización de las obras necesarias para la ejecución de las instalaciones de este taller oficial.

### **CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.**

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

#### **ALBAÑILERIA.**

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caída ó colapso de andamios, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, cuerpos extraños en ojos, derrumbamientos, desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones, caída de personas de altura.

#### **APERTURA DE POZOS**

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caída ó colapso de andamios, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, cuerpos extraños en ojos, derrumbamientos, desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones, caída de personas de altura, ambientes pobres de oxígeno, animales y/o parásitos, atmósferas tóxicas, irritantes, explosiones, golpe por rotura de cable.

#### **ASFALTADO**

Quemaduras físicas y químicas, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, cuerpos extraños en ojos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, inhalación de sustancias tóxicas, vibraciones, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas

y/o camiones.

#### **EJECUCION DE TRABAJOS PARA LA INSTALACION DE MAQUINARIA.**

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, cuerpos extraños en ojos, desprendimientos, exposición a fuentes luminosas peligrosas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, caída de personas de altura.

#### **EXCAVACION MECANICA - ZANJAS.**

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, cuerpos extraños en ojos, desprendimientos, exposición a fuentes luminosas peligrosas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, caída de personas de altura.

#### **FONTANERIA Y BAJANTES.**

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, cuerpos extraños en ojos, desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, caída de personas de altura.

#### **INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION.**

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caída ó colapso de andamios, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, cuerpos extraños en ojos, derrumbamientos, desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones, caída de personas de altura.

#### **PINTURA.**



Quemaduras físicas y químicas, proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caída ó colapso de andamios, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, cuerpos extraños en ojos, derrumbamientos, desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones, caída de personas de altura.

#### **SANEAMIENTOS.**

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, cuerpos extraños en ojos, desprendimientos, exposición a fuentes luminosas peligrosas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, caída de personas de altura.

### **CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.**

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos.

#### **5.1. MAQUINARIA.**

##### **Camión con caja basculante.**

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones.

##### **Camión grúa.**

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o

camiones, golpe por rotura de cable.

Camión hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones.

Compactadora neumática de rodillos.

Atrapamientos, Atropellos y/o colisiones, Caídas de personas a distinto nivel, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Carretillas elevadoras.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, ambiente pulvígeno, aplastamientos, atropellos y/o colisiones, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, cuerpos extraños en ojos, desprendimientos, exposición a fuentes luminosas peligrosas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido, caída de personas de altura.

Grupo electrógeno.

Atrapamientos, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes, hundimientos, sobreesfuerzos, ruido.

Hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones.

Pala-cargadora.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, quemaduras físicas y químicas, ambientes pulvígenos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones.

Retroexcavadora.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, quemaduras físicas y químicas, ambientes

pulvígenos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, ruido, vuelco de máquinas y/o camiones.

## **5.2 MEDIOS DE TRANSPORTE**

### *Carretilla manual.*

Atrapamientos, aplastamientos, Caídas de personas a distinto nivel, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

### *Contenedores de escombros.*

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

### *Plataformas elevadoras automotoras.*

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, derrumbamientos y desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, vuelco de máquinas y/o camiones.

## **5.3 MEDIOS AUXILIARES**

### *Alfombra aislante*

### *Andamio de borriquetas.*

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, derrumbamientos y desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, caída de personas de altura.

### *Andamios de caballete.*

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, derrumbamientos y

desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, caída de personas de altura.

Andamios de estructura tubular.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, derrumbamientos y desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, caída de personas de altura.

Andamios móviles.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, contactos eléctricos directos, derrumbamientos y desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, caída de personas de altura.

Banqueta aislante.

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caballetes.

Atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Camillas de apoyo de armaduras en fase de montaje.

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Escaleras de mano.

Aplastamientos, atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, derrumbamientos y desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Letreros de advertencia a terceros.

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Listones, llantas, tableros, tablones.

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Plataformas de hormigonado.

Aplastamientos, atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de

personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, derrumbamientos y desprendimientos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, caídas de altura.

*Tablones, tabloncillos, llatas y tableros*

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, incendios.

## **5.4 HERRAMIENTAS**

### **• HERRAMIENTAS DE COMBUSTIÓN.**

*Compactador manual*

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, aplastamientos, atrapamientos, atropellos y/o colisiones, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, cuerpos extraños en ojos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, ruido.

*Soplete de butano ó propano.*

Quemaduras físicas y químicas, atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes, atmósferas tóxicas, irritantes, caída de objetos y/o de máquinas, cuerpos extraños en ojos, deflagraciones, explosiones, exposición a fuentes luminosas peligrosas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, incendios, inhalación de sustancias tóxicas.

### **• HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.**

*Atornilladoras con y sin alimentador.*

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, quemaduras, aplastamientos, atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, cuerpos extraños en ojos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

*Cepilladora.*

Quemaduras físicas y químicas, ambientes pulvígenos, aplastamientos, atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, cuerpos extraños en ojos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

*Chequeador portátil de la instalación (Polímetro, Telurómetro, etc).*

Caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos.

**Esmeriladora radial.**

Quemaduras físicas y químicas, proyecciones de objetos y/o fragmentos irritantes, ambiente pulvígeno, caída de objetos y/o de máquinas, cuerpos extraños en ojos, incendios, inhalación de sustancias tóxicas.

**Grupo de soldadura.**

Quemaduras físicas y químicas, atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes, atmósferas tóxicas, irritantes, caída de objetos y/o de máquinas, cuerpos extraños en ojos, deflagraciones, explosiones, exposición a fuentes luminosas peligrosas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, incendios, inhalación de sustancias tóxicas.

**Soldador sellador de juntas.**

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, ambientes pulvígenos, aplastamientos, atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, cuerpos extraños en ojos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

**Taladradora.**

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, quemaduras, aplastamientos, atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, cuerpos extraños en ojos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

**Vibrador.**

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, ambientes pulvígenos, aplastamientos, atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, caídas de personas a distinto nivel, contactos eléctricos directos, cuerpos extraños en ojos, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos

• **HERRAMIENTA HIDRONEUMÁTICAS.**

**Curvadora de tubos.**

Quemaduras físicas y químicas, caída de objetos y/o de máquinas, cuerpos extraños en ojos, pisadas sobre objetos punzantes, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, ruido.

• **HERRAMIENTAS DE MANO.**

**Bolsa porta herramientas**

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Brochas, pinceles, rodillos

Quemaduras físicas y químicas, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas (de los diferentes puestos de trabajo)

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Capazo, cesto carretero, espuerta, carretilla de mano, carro chino

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Cizalla cortacables

Atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes.

Cizalla de armaduras

Atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes.

Cortadora de tubos

Atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes.

Cubo ordinario, caldereta o cubo italiano

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Cuchillas

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Destornilladores, berbiquies

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, pisada sobre objetos punzantes.

Diamante para el corte de vidrios

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Lijas, cepillos, gubias, escofinas, formones

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Martillos de encofrador, mallos, macetas

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, cuerpos extraños en ojos.

Mazas y cuñas

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, cuerpos extraños en ojos.

Paleta, paletín, llana normal y llana dentada

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Pelacables

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pico, pala, azada, picola

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Reglas, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sierra de arco para madera

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Sierra de arco y serrucho para PVC

Cuerpos extraños en ojos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Sierra de metales

Cuerpos extraños en ojos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Tenazas de ferrallista

Atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Tenazas, martillos, alicates

Atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Tijeras

Atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.



## **5.5 TIPOS DE ENERGÍA**

### Combustibles gaseosos y comburentes (oxígeno y acetileno).

Atmósferas tóxicas, irritantes, deflagraciones, derrumbamientos, explosiones, incendios, inhalación de sustancias tóxicas.

### Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).

Atmósferas tóxicas, irritantes, deflagraciones, derrumbamientos, explosiones, incendios, inhalación de sustancias tóxicas.

### Electricidad.

Quemaduras físicas y químicas, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, exposiciones a fuentes luminosas, incendios.

### Esfuerzo humano.

Sobreesfuerzos.

## **5.6 MATERIALES**

### Aguas

Inundaciones.

### Alambre de atar

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

### Barnices y pinturas

Atmósferas tóxicas, irritantes, incendios, inhalación de sustancias tóxicas.

### Cables, mangueras eléctricas y accesorios

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

### Cemento

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, quemaduras físicas y químicas, ambiente pulvígeno, sobreesfuerzos.

### Chapas metálicas y accesorios

Aplastamientos, atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

### Clavos y puntas

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes.

Cuñas y calzos

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Disolventes, desengrasantes, desoxidantes

Quemaduras físicas y químicas, atmósferas tóxicas, irritantes, incendios, inhalación de sustancias tóxicas.

Escombros

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, ambiente pulvígeno, aplastamientos, caída de objetos y/o de máquinas, Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Espumas y materiales para aislamiento térmico

Incendios, Inhalación de sustancias tóxicas.

Estopas, teflones

Incendios.

Flejes metálicos

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Grapas, abrazaderas y tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes.

Hormigón en masa o armado

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, proyecciones de objetos y/o fragmentos, cuerpos extraños en ojos.

Hormigón, mortero

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto, proyecciones de objetos y/o fragmentos, cuerpos extraños en ojos.

Junquillos de madera y metálicos, perfiles de goma

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Luminárias, soportes báculos, columnas, etc

Proyecciones de objetos y/o fragmentos, Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, cuerpos extraños en ojos.

Masillas de sellado y pastas

Quemaduras físicas y químicas.

Molduras, marcos, plafones, tableros, tablas

Aplastamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, incendios, atrapamientos.

Perfiles

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Persianas de distintos materiales (madera, PVC, metálicas, etc)

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos.

Pinturas

Atmósferas tóxicas, irritantes, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, incendios.

Placas de distintos materiales (fibrocemento, PVC, chapa metálica, etc)

Ambiente pulverulento, aplastamientos, caída de objetos y/o de máquinas, Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, inhalación de sustancias tóxicas, sobreesfuerzos.

Separadores de junta

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Siliconas, masillas y cementos químicos

Quemaduras físicas y químicas, atmósferas tóxicas, irritantes, inhalación de sustancias tóxicas.

Tierras

Ambiente pulverulento.

Tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, pisada sobre objetos punzantes.

Trapos

Caídas de personas al mismo nivel, incendios.

Tuberías cobre y accesorios

Aplastamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, incendios, atrapamientos, caídas de personas al mismo nivel.

Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc)

Aplastamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria, sobreesfuerzos, incendios, atrapamientos, caídas de personas al

mismo nivel.

Vidrio

Atrapamientos, caída de objetos y/o de máquinas, golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

**5.7 MANO DE OBRA , MEDIOS HUMANOS**

En esta obra intervendrán peones, ayudantes , colocadores de paneles , oficiales, instaladores especializados , electricistas , frigoristas , fontaneros , operadores de maquinaria especializada , conductor de hormigonera , gruísta , encargado , cargo intermedio y responsable técnico.

**CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS**

**6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS**

**GENERALES:**

**SEÑALIZACIÓN**

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

**TIPOS DE SEÑALES:**

a) En forma de panel:

- *Señales de advertencia*

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de Símbolo: Negro

- *Señales de prohibición:*

Forma:	Redonda
Color de fondo:	Blanco
Color de contraste:	Rojo
Color de Símbolo:	Negro

*- Señales de obligación:*

Forma:	Redonda
Color de fondo:	Azul
Color de Símbolo:	Blanco

*- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:*

Forma:	Rectangular o cuadrada:
Color de fondo:	Rojo
Color de Símbolo:	Blanco

*- Señales de salvamento o socorro:*

Forma:	Rectangular o cuadrada:
Color de fondo:	Verde
Color de Símbolo:	Blanco

b) Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

c ) Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

*ILUMINACIÓN (ANEXO IV DEL R.D. 486/97 DE 14/4/97)*

*Zonas o partes del lugar de trabajo                      Nivel mínimo de iluminación (lux)*

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 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.

### *PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIÓN ELÉCTRICA*

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.

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

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:  $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$  (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

#### *TAJOS EN CONDICIONES DE HUMEDAD MUY ELEVADAS:*

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

#### *ANDAMIOS TUBULARES APOYADOS EN EL SUELO*

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente (Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97).

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra. Serán revisados periódicamente y después de cada modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudida sísmica o cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a su resistencia o estabilidad.

En el andamio tubular no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando

rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablones, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arrostrados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m<sup>2</sup>, no será superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m<sup>2</sup>, la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.

En el caso de tratarse de algún modelo carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaidas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaídas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de



seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante.

Bajo las plataformas de trabajo se señalizará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas más adelante.

### *SEÑALES ÓPTICO-ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS DE OBRA*

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, 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 destelleante 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 (laminas, conos, cintas,

mallas, lámparas destelleantes, etc.).

### *APARATOS ELEVADORES*

Deberán ajustarse a su normativa específica, pero en cualquier caso, deberán satisfacer igualmente las condiciones siguientes (art. 6C del Anexo IV del R.D. 1627/97):

- Todos sus accesorios serán de buen diseño y construcción, teniendo resistencia adecuada para el uso al que estén destinados.

- Instalarse y usarse correctamente

- Mantenerse en buen estado de funcionamiento

- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido formación adecuada

- Presentarán, de forma visible, indicación sobre la carga máxima que puedan soportar

- No podrán utilizarse para fines diferentes de aquellos a los que estén destinados.

Durante la utilización de los mencionados aparatos elevadores, en aras a garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos:

#### *Seguridad de traslación:*

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

#### *Seguridad de momento de vuelco:*

Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

En las grúas torre normales, la seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (p. e. atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga. En las grúas autodesplegables, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En

ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha y corte los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.

En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pié de flecha, por variación de sensibilidad.

A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

*Seguridad de carga máxima:*

Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cabrestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pié de flecha.

Normalmente van montadas en pié de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnrr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la elevación de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia adelante.

Se regulan de forma que con la carga nominal no corten y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

*Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación:*

Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descenso del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De ésta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del gancho contra el carro y el aflojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

*Seguridad de final de recorrido de carro:*

Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento adelante en punta de flecha y atrás en pié de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.

*Seguridad de final de recorrido de orientación:*

Este sistema de seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (pe. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas). Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.

Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.

En las grúas con cabrestante en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

#### *Anemómetro:*

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se ajustarán normalmente para avisar (bocina) entre 40 - 50 Km./h y para parar la grúa entre 50 - 60 Km./h.

Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas. El anemómetro debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

#### *Seguridades eléctricas de sobrecarga:*

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

#### *Punteado para paso de simple a doble reenvío:*

En las grúas provistas de carro para doble reenvío, es necesario, para efectuar el paso de simple a doble reenvío, o a la inversa, el anular los sistemas de seguridad de final de recorrido de gancho arriba y carro atrás. Esta anulación se consigue pulsando un botón del cuadro de mandos (SHUNTAJE) que anula, puenteándolos, dichos sistemas. Una vez efectuado el paso de simple a doble reenvío, hay que anular nuevamente éste puenteo, mediante la desconexión y una nueva conexión a la grúa.

#### *Normas de carácter general, en el uso de aparatos elevadores:*

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los

aparatos elevadores.

Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

En las fases de transporte y colocación de los encofrados, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad. Deberá tenerse en cuenta lo indicado en el apartado 3 del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los licitadores de giro, si los tuviera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra o al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No realizar nunca tiros sesgados.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

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

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada. Tales señales son las llamadas Señales Gestuales Codificadas que recoge el Anexo VI del R.D. 485/97 de 14/4/97.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

### ***PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:***

## **AIRE ACONDICIONADO**

### **PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS**

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

#### **- Barandillas de protección:**

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

#### **- Pasarelas:**

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

#### **- Escaleras portátiles:**

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

## **ALBAÑILERIA**

### **PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS**

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### *CUERDA DE RETENIDA*

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

#### *SIRGAS*

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad

Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

#### *ACCESOS Y ZONAS DE PASO DEL PERSONAL, ORDEN Y LIMPIEZA*

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

#### *REDES DE SEGURIDAD:*

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650-80.

#### *PESCANTES DE SUSTENTACIÓN DE REDES EN FACHADAS:*

Horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3 mm de espesor y 5 x 10 cm. De sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad según

norma UNE 81-650-80 colocadas con su lado menor (7 m) emplazado verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños, también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con "caliqueños" de redondo corrugado de 8 mm de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50 cm entre sí; cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, situados en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100 kg. de peso, desprendido desde una altura de 6m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2 m/seg.

#### *Montaje:*

Deberá instalarse este sistema de red cuando se tengan realizados la solera de planta baja y un forjado.

Una vez colocada la horca, se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

#### *Ciclo normal de utilización y desmontaje:*

Los movimientos posteriores de elevación de la red a las distintas plantas de la obra, se ejecutarán siguiendo los movimientos realizados en la primera. El desmontaje se efectúa siguiendo el ciclo inverso al montaje. Tanto en el primer caso como en el segundo, los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones colectivas, cuando por el proceso de montaje y desmontaje las redes pierdan la función de protección colectiva.

### *CONDENA DE HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO*

Confeccionada con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m<sup>2</sup> (150 Kg/m<sup>2</sup>).

### *MARQUESINAS RÍGIDAS*

Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte, generalmente metálica, en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tabloncillos durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg. de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad de 2 m/s.



### *PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA*

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

*Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m<sup>2</sup> de superficie.*

Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm. de altura en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimeada de 3 mm de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m<sup>2</sup> y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

### *Eslingas de cadena*

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

### *Eslinga de cable*

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

## **APERTURA DE POZOS**

### *PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### *ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### **ASFALTADO**

*ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### **COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS**

*ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*CABINA DE LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS*

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 o en el agua.

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.

### **CONDICIONES GENERALES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN Y ATALUZADO**

Los trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento son considerados especiales por el R.D. 1627/97 (Anexo II) y por ello debe constar en este Estudio de Seguridad y Salud el catálogo de medidas preventivas específicas:

*- Topes para vehículos en el perímetro de la excavación:*

Se dispondrá de los mismos a fin de evitar la caída de los vehículos al interior de las zanjas o por las laderas.

*- Ataluzado natural de las paredes de excavación:*

Como criterio general se podrán seguir las siguientes directrices en la realización de taludes con bermas horizontales por cada 1,50 m de profundidad y con la siguiente inclinación:

Roca dura 80 □.

Arena fina o arcillosa 20 □.

La inclinación del talud se ajustará a los cálculos de la Dirección Facultativa de la obra, salvo cambio de criterio avalado por Documentación Técnica complementaria.

El aumento de la inclinación y el drenado de las aguas que puedan afectar a la estabilidad del talud y a las capas de superficie del mismo, garantizan su comportamiento.

Se evitará, a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación, en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden arruinar el talud.

En taludes de alturas de más de 1,50 m se deberán colocar bermas horizontales de 50 ó 80 cm de ancho, para la defensa y detención de eventuales caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores, además de permitir la vigilancia y alojar las conducciones provisionales o definitivas de la obra.

La coronación del talud debe tratarse como una berma, dejando expedito el paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitarlos.

En taludes de grandes dimensiones, se habrá previsto en proyecto la realización en su base, de cunetes rellenos de grava suelta o canto de río de diámetro homogéneo, para retención de rebotes de materiales desprendidos, o alternativamente si, por cuestión del espacio disponible, no pudieran realizarse aquellos, se apantallará la parábola teórica de los rebotes o se dispondrá un túnel isostático de defensa.

*- Barandillas de protección:*

En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 90 cm. sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm.) y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.

Los taludes de más de 1,50 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles, que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo una escalera por cada 30 m de talud abierto o fracción de este valor.

Las bocas de los pozos y arquetas, deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con

independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (p.e. canaletas de desagüe) deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.

La madera a utilizar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. Altura máxima de la pila (sin tablonos estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

### ***EJECUCION DE TRABAJOS PARA LA INSTALACION DE MAQUINARIA.***

#### ***PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS***

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### ***CUERDA DE RETENIDA***

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### ***ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.***

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### ***ESLINGAS DE CADENA***

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### ***ESLINGAS DE CABLE***

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### ***PLATAFORMAS DE TRABAJO***

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### ***EXCAVACION MECANICA - ZANJAS***

*PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*CUERDA DE RETENIDA*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*SIRGAS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*CABINA DE MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*CONDICIONES GENERALES EN TALUDES*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN TALUDES*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*PREVENCIÓN DE INCENDIOS, ORDEN Y LIMPIEZA*

Si las zanjas o pozos entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá de un extintor.

La evacuación rápida del personal interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada de objetos en el fondo de zanja, que puedan interrumpir el paso.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente de aluminio, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte, disponiendo una escalera por cada 15 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar correctamente arriostrada transversalmente.

Las bocas de los pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación

nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm

El acopio y estabilidad de los escudos metálicos de entibación deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de entibados.

La madera de entibar estará clasificada según usos y limpiezas de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada.

Altura máxima de la pila (tablones estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

## **FONTANERIA Y BAJANTES**

### *PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### *CUERDA DE RETENIDA*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### *SIRGAS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### *ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

## **INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION**

### *PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### *CUERDA DE RETENIDA*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### *SIRGAS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### *ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

## **PINTURA**

*PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*CUERDA DE RETENIDA*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*SIRGAS*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

**SANEAMIENTOS**

*ACCESOS Y ZONAS DE PASO. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*CONDICIONES GENERALES EN TALUDES*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN TALUDES*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*ENTIBACIÓN*

La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual o superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, que podrá ser :

La tradicional de madera

Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamiento)

Máquina de entibación por presión hidráulica

Tablestacado

Entibación "blanda" geotextil

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70cm o sustitutivamente se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el entibado de pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

La anchura mínima aconsejable de las excavaciones será :

0,65 m hasta 1,50 m de profundidad.

0,75 m hasta 2,00 m de profundidad.

0,80 m hasta 3,00 m de profundidad.

0,90 m hasta 4,00 m de profundidad.

1,00 m para > 4,00 m de profundidad.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor. Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja; los codales serán hidráulicos en este caso particular.

#### *PREVENCIÓN DE INCENDIOS. ORDEN Y LIMPIEZA.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

### **6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)**

#### *- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.*

Guantes de protección frente a abrasión

Guantes de protección frente a agentes químico

#### *- Quemaduras físicas y químicas.*

Guantes de protección frente a abrasión

Guantes de protección frente a agentes químicos

Guantes de protección frente a calor

Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

#### *- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.*

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

#### *- Ambiente pulvígeno.*

Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)



Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- *Ambientes pobres de oxígeno.*

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- *Animales y/o parásitos.*

- *Aplastamientos.*

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- *Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.*

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- *Atmósferas tóxicas, irritantes.*

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Impermeables, trajes de agua

Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- *Atrapamientos.*

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Guantes de protección frente a abrasión

- *Atropellos y/o colisiones.*

- *Caída de objetos y/o de máquinas.*

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- *Caída ó colapso de andamios.*
  - Cinturón de seguridad anticaídas
  - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
  
- *Caídas de personas a distinto nivel.*
  - Cinturón de seguridad anticaídas
  - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
  
- *Caídas de personas al mismo nivel.*
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado de protección sin suela antiperforante
  
- *Contactos eléctricos directos.*
  - Calzado con protección contra descargas eléctricas
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
  - Gafas de seguridad contra arco eléctrico
  - Guantes dieléctricos
  
- *Contactos eléctricos indirectos.*
  - Botas de agua
  
- *Contagios derivados de insalubridad ambiental de la zona.*
  
- *Cuerpos extraños en ojos.*
  - Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
  
- *Deflagraciones.*
  - *Derrumbamientos.*
  - *Desprendimientos.*
  
- *Explosiones.*

- *Exposición a fuentes luminosas peligrosas.*

Gafas de oxicorte

Gafas de seguridad contra arco eléctrico

Gafas de seguridad contra radiaciones

Mandil de cuero

Manguitos

Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo

Pantalla para soldador de oxicorte

Polainas de soldador cubre-calzado

Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- *Golpe por rotura de cable.*

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- *Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.*

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores

Guantes de protección frente a abrasión

- *Pisada sobre objetos punzantes.*

Bolsa portaherramientas

Calzado de protección con suela antiperforante

- *Hundimientos.*

- *Incendios.*

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- *Inhalación de sustancias tóxicas.*

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado  
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

- *Inundaciones.*

Botas de agua  
Impermeables, trajes de agua

- *Vibraciones.*

Cinturón de protección lumbar

- *Sobreesfuerzos.*

Cinturón de protección lumbar

- *Ruido.*

Protectores auditivos

- *Vuelco de máquinas y/o camiones.*

- *Caída de personas de altura.*

Cinturón de seguridad anticaídas

### **6.3 PROTECCIONES ESPECIALES GENERALES**

*Circulación y accesos en obra:*

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

*Protecciones y resguardos en máquinas:*

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

*Protección contra contactos eléctricos.*

*A) Protección contra contactos eléctricos indirectos:*

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad ( $V_s$ ), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

*B) Protecciones contra contacto eléctricos directos:*

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## **PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:**

### *AIRE ACONDICIONADO*

#### *Caída de objetos:*

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

#### *Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:*

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

*Acopio de materiales paletizados:*

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

-La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.

-No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

-Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

*Acopio de materiales sueltos:*

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

**APERTURA DE POZOS**

*Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:*

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

*Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:*

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.

## **ASFALTADO**

*Circulación de vehículos en las proximidades del asfaltado:*

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que haya que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente



con tornapuntas y jabalcones.

En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la zona a asfaltar, vallas y pasos que permitan la circulación sin peligro para personas y vehículos.

### *COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS*

#### *Condiciones generales del centro de trabajo en el ataluzado de terrenos:*

Se estará a lo señalado por el artículo 9 C del Anexo IV del R. D. 1627/97, en lo que respecta a movimiento de tierras y excavaciones, fundamentalmente en lo relativo a detección de cables subterráneos y sistemas de distribución, en lo relativo a evitar el riesgo de sepultamiento y el de inundaciones por irrupción accidental del agua.

Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Si fuera preciso, habría que establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que

tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.

Se mantendrán las zonas de paso para personas y vehículos así como los acopios de materiales de excavación dentro de las distancias adecuadas, indicadas más adelante.

#### *EJECUCION DE TRABAJOS PARA LA INSTALACION DE MAQUINARIA.*

*Caída de objetos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Condiciones preventivas del entorno en estructuras metálicas.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de botellas de oxígeno y acetileno.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de material paletizado.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de materiales sueltos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### *EXCAVACION MECANICA - ZANJAS*

*Circulación de vehículos en proximidad de excavaciones*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Condiciones de trabajo durante excavaciones con medios mecánicos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### *FONTANERIA Y BAJANTES*

*Caída de objetos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Condiciones preventivas del entorno en estructuras.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de botellas de oxígeno y acetileno.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de material paletizado.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de materiales sueltos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### *INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION*

*Condiciones preventivas del entorno en estructuras.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de material paletizado.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de materiales sueltos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

#### *PINTURA*

*Caída de objetos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de material paletizado.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de materiales sueltos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de barnices y pinturas:*

Se realizará en lugares frescos y ventilados, alejados de la posible zona de evacuación de emergencia de la obra, y de otros almacenamientos de productos inflamables.

Se dispondrá en lugares bien visibles de su entorno y accesos las preceptivas señales de seguridad alertando de su contenido y de la prohibición expresa de encender cualquier tipo de llama o fumar en las inmediaciones.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente, con el retumbado no caducado y revisado dentro del plazo anual, por cada 5 m<sup>2</sup> de superficie de material de pintura inflamable.

#### *SANEAMIENTOS*

*Caída de objetos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Condiciones preventivas del entorno en estructuras.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de material paletizado.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de materiales sueltos.*

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

*Acopio de botellas de gases licuados de butano o propano:*

Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalará con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE". Disponiendo de extintores de CO<sub>2</sub>, en sus inmediaciones.

Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolina, disolventes, etc.).

#### **6.4.NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO**

##### **NORMATIVA GENERAL**

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

### **6.5. DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSOLUMBARES**

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

#### *1. Características de la carga.*

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

#### *2. Esfuerzo físico necesario.*

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

#### *3. Características del medio de trabajo.*

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.

Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.

Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.

Cuando exista exposición a vibraciones.

#### *4. Exigencias de la actividad.*

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

#### *5. Factores individuales de riesgo.*

Constituyen factores individuales de riesgo:

La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

### **6.6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

- *Vías de circulación y zonas peligrosas:*

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al

uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

*- Mantenimiento de la maquinaria y equipos:*

Colocar la máquina en terreno llano.

Bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra :

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

No fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

#### *- Mantenimiento de los neumáticos*

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL**

#### *Mantenimiento preventivo:*

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos



de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.

2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

### ***MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:***

#### ***AIRE ACONDICIONADO***

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado de las maquinas y su correcto emplazamiento.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

#### ***APERTURA DE POZOS***

La empresa contratista de la excavación, deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de aquellos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo, durante esta excavación.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad

y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvias o heladas.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y entibado de la misma, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

#### *ASFALTADO*

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

#### *COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS*

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y ataluzado de la misma, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

#### *EJECUCION DE TRABAJOS PARA LA INSTALACION DE MAQUINARIA.*

Mantenimiento preventivo particular ya incluido en el presente estudio.

#### *EXCAVACION MECANICA - ZANJAS*

Mantenimiento preventivo particular ya incluido en el presente estudio.

#### *INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION*

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

#### *PINTURA*

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

#### *SANEAMIENTOS*

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

### **6.7 INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA**

#### *Servicios higiénicos:*

a) 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 ponerse guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, 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.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

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

c) 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.

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

*Locales de descanso o de alojamiento:*

a) 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.

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

## **6.8 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA**

### **VIGILANCIA DE LA SALUD**

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 solo 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 si 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.

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.

## **6.9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS**

*Formación de los trabajadores:*

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

**7. LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO:**

**- LEGISLACIÓN:**

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).
- ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).



-EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

-ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

-ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

-REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

-REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71).

-O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

-R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

-O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

-R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

-R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

**- NORMATIVAS:**

-NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

-Norma NTE

ISA/1973 Alcantarillado

ISB/1973 Basuras

ISH/1974 Humos y gases

ISS/1974 Saneamiento

-Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

-Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

-Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

-Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias.

Definición y clasificación.

-Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

-Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

-Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

-Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

-Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

**- CONVENIOS:**

**-CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:**

-Convenio n.º 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

-Convenio n.º 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

-Convenio n.º 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

-Convenio n.º 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

-Convenio n.º 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Sevilla, Junio de 2008

Ingeniero Técnico Industrial

Daniel Jiménez Cepeda